MANUALI HOEPLI

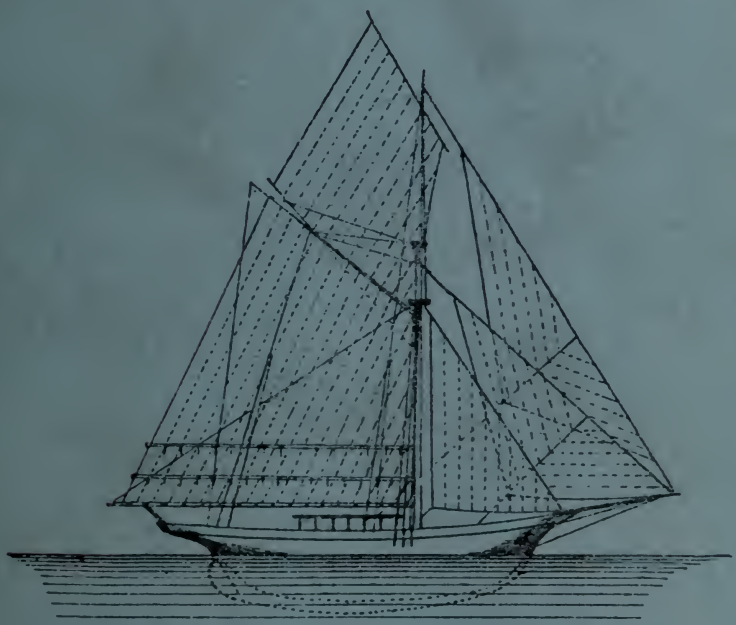
F. IMPERATO

ATTREZZATURA

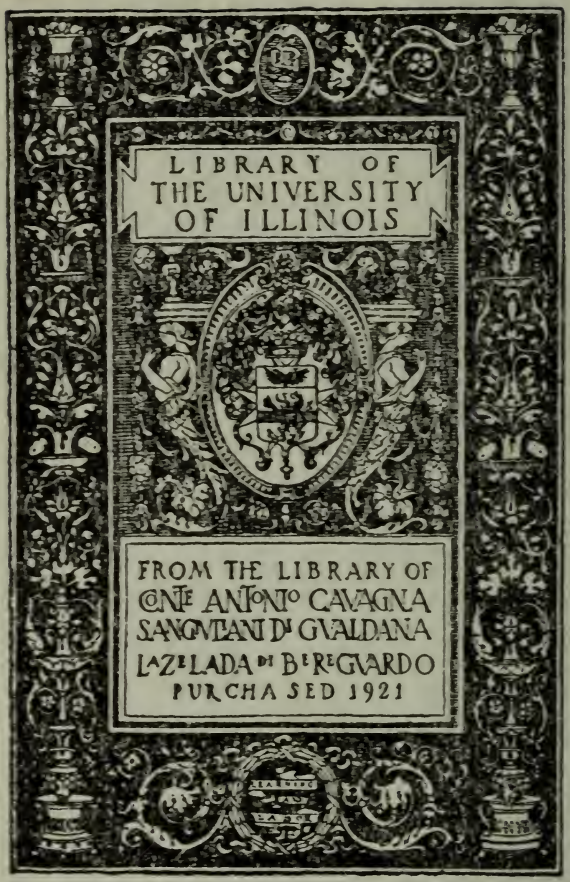
MANOVRA DELLE NAVI

E

SEGNALAZIONI MARITTIME



ULRICO HOEPLI - EDITORE - MILANO



623.86
Im7a

Rare Book & Special
Collections Library

H-6-8
2

MANUALI HOEPLI

ATTREZZATURA, MANOVRA DELLE NAVI

E

SEGNALAZIONI MARITTIME

DI

FORTUNATO IMPERATO

Professore nel R. Istituto nautico "Nino Bixio" di Piano di Sorrento.

CON 15 TAVOLE LIT. E 232 INCISIONI NEL TESTO

ULRICO HOEPLI

EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA

MILANO

1894.

PROPRIETÀ LETTERARIA.

Tipografia Bernardoni di C. Rebeschini e C.

6 23.86
Im7a

27 Jy 94 SEXTO

ALL' ONOREVOLE

COMM. GIOVANNI BETTÒLO

CAPITANO DI VASCELLO

E DEPUTATO AL PARLAMENTO

MARINAJO NELL' ANIMA

SCIENZIATO INSIGNE.

GOVERNMENT LIBRARY

INDICE DELLE MATERIE

DEDICA III
PREFAZIONE XIX

PRELIMINARI.

Nomenclatura dei lavori manuali di attrezzatura.

CAPITOLO UNICO.

Nodi e gruppi. — Impiombature. — Piedi di pollo. — Legature e fasciature. — Intrecciature. — Termini ed espressioni di marina più in uso 1-11

PARTE PRIMA.

Attrezzatura pratica navale.

CAPITOLO I.

DELLA NAVE.

Definizione di nave o bastimento. — Navi da guerra e da commercio. — Navi a vela, a vapore e miste. — Nomenclatura delle diverse classi di navi secondo i loro tipi. — Forme esterne della carena. — Nomenclatura delle parti principali di una nave. — Navi in ferro ed in acciaio 13-23

CAPITOLO II.

CAVI.

Cavo piano e cavo torticcio in canapa. — Cavi di manilla. — Gomene, gherlini, rimorchi, tonneggi e grippie. — Minutenze. — Cavi di fili metallici. — Resistenza dei cavi 24-28

CAPITOLO III.

BOZZELLI E PARANCHI.

Bozzello e sue parti. — Varie specie di bozzelli. — Stroppi diversi. — Bozzello fisso e mobile; guadagno di potenza. — Paranco e sue diverse specie; loro guadagno di potenza . . . 28-35

CAPITOLO IV.

CATENE.

Descrizione ed uso delle catene con traversini e senza traversini. — Lunghezze delle catene d'ormeggio e loro parti. — Pozzi delle catene. — Resistenza delle catene 35-38

CAPITOLO V.

ÀNCORE.

Descrizione dell'àncora comune, dell'àncora Trotman e dell'àncora Martin. — Numero delle àncore di cui dev'essere provveduta una nave. — Attrezzi delle àncore 38-41

CAPITOLO VI.

ALBERATURA.

Condizioni di una buona alberatura. — Nomenclatura degli alberi, dei pennoni e delle loro parti. — Alberatura composita. — Alberatura metallica 42-49

CAPITOLO VII.

MANOVRE DORMIENTI.

Nomenclatura e disposizione delle manovre dormienti. — Dimensioni e numero delle sartie. — Mantiglie e marciapiedi. — Metodo pratico per tagliare e preparare il padiglione di un bastimento. 49-59

CAPITOLO VIII.

VELE.

Vela e velatura. — Vele quadre e vele di taglio; loro nomenclatura. — Fiocchi. — Vele di straglio. — Vele auriche, latine, al terzo, a tarchia. — Forza di vele. — Parti di una vela . . 56-60

CAPITOLO IX.

GUARNIMENTO DEGLI ALBERI E DEI PENNONI.

Guarnimento del bompresso e delle aste di fiocco e di controfiocco. — Guarnimento del pennaccino. — Guarnimento degli alberi e dei pennoni. — Guarnimento dei picchi e delle bome 61-66

CAPITOLO X.

MANOVRE CORRENTI.

Definizioni delle manovre correnti. — Descrizione dei bracci, delle drizze dei pennoni volanti e delle vele. — Scotte e Mure delle vele. — Boline dei trevi. — Ostine del Picco e mantiglie e ritenuta della Boma. — Imbrogli delle vele. — Imbrogliare e serrare le vele. — Mollare e distendere le vele 67-74

CAPITOLO XI.

ALBERARE.

Alberare colla biga (capria). — Imbarcare le aste della biga. — Guarnire e drizzare la biga. — Imbarcare gli alberi maggiori. — Alberare il bompresso. — Alberare gli alberi maggiori. — Alberare colla mancina. — Mettere a posto le costiere, le traverse e le coffe 75-80

CAPITOLO XII.

ATTREZZARE L'ALBERATURA.

Fare le trinche al bompresso; arridarne le manovre. — Incappellare e arridare il basso padiglione. — Porre le rigge e i tarozzi; fare le griselle. — Presentare, guarnire e ghindare un albero di gabbia. — Guarnire e ghindare gli alberetti. — Arridare il padiglione alto. — Dar fuori l'asta di fiocco e arridarne le manovre. — Alzare i pennoni maggiori. — Alzare e incrociare i pennoni di gabbia, velacci e contri. — Ghindare il picco e collocare la boma. — Alzare le aste di coltellaccio. — Inferire le vele 80-91

CAPITOLO XIII.

IMBARCAZIONI.

Numero, nomenclatura e descrizione delle varie specie d'imbarcazioni delle quali fanno uso i bastimenti. — Parti d'una imbarcazione. — Suo fornimento. — Vogare. — Imbarcazioni a vela. — Grue delle imbarcazioni 92-97

CAPITOLO XIV.

TAGLIO DELLE VELE.

Materiali per la costruzione delle vele. — Taglio delle vele quadre. — Tracciato e costruzione d'una vela quadra. — Taglio delle vele di taglio. — Tracciato e costruzione di un fiocco e di una randa con lati retti e curvi. — Cuciture differenziali 98-117

CAPITOLO XV.

MACCHINE DI BORDO.

Argano. — Molinello orizzontale (sbovo). — Verricello a mano per caricare e scaricare. — Affondatojo e sue diverse specie. — Trombe a mano di sentina e da incendio 118-130

CAPITOLO XVI.

STIVAGGIO E ZAVORRA.

Condizioni generali per un buono stivaggio. — Regole generali da seguirsi nello stivare le varie merci componenti un carico. — Zavorra; quantità da imbarcarne per navigare vuoto e con carico leggero. — Stivare la zavorra. — Zavorra d'acqua 130-136

CAPITOLO XVII.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA E DELLE MANOVRE DORMIENTI.

Posizione degli alberi e loro inclinazione. — Lunghezze degli alberi e loro accessorii. — Lunghezze dei pennoni e loro accessorii — Yachts. — Dimensioni delle manovre dormienti. — Dimensioni dell'alberatura e delle vele per l'attrezzamento di una lancia 136-144

PARTE SECONDA.

Manovra delle navi.

CAPITOLO UNICO.

PRELIMINARI. — BREVI NOZIONI DI MECCANICA NAVALE.

Assi e piani nella nave. — Condizioni di galleggiabilità e di stabilità di una nave. — Sistemi velici e centro velico. — Effetti del vento sulle vele quadre e sulle vele di taglio. — Timone. — Frenello. — Effetti del timone arrancando, rinculando e in luoghi di correnti 145-155

MANOVRA DELLE NAVI A VELA.

CAPITOLO I.

MANOVRA DELLE ÀNCORE.

Guarnire un'àncora della propria catena. — Prendere il giro di bitta. — Salpare, caponare, traversare e rizzare un'àncora di posta o di speranza. — Viradore. — Dar fondo con vento moderato e con vento fresco. — Dar fondo la second'àncora e l'àncora di speranza, — Filare per occhio. — Levare le volte alle catene. — Disimpegnare un'àncora inceppata. — Distendere un'àncora o un ancorotto colla barcaccia. — Sospendere un'àncora sotto la carena della barcaccia per distenderla. — Salpare un'àncora o un ancorotto colla barcaccia. — Salpare un'àncora o un ancorotto per la grippia. — Appennellare un'àncora 156-165

CAPITOLO II.

ORMEGGIARSI.

Diversi modi di ormeggiarsi. — Condizioni di un buon ancoraggio. — Effetto dell'ormeggio sopra una o due àncore. — Disposizioni da prendersi nei cattivi tempi sulle navi ormeggiate. — Sostenere un colpo di vento sorgendo su di un'àncora in condizione di poter mettere alla vela. — Resistere ad un colpo di vento all'àncora essendo nella impossibilità di poter mettere

alla vela. Modo di accorgersi che la nave ara; disposizioni da prendersi quando ciò si verifichi e quando si rompano gli ormeggi. — Circostanze che forzano una nave, colta da cattivo tempo all'àncora, di andare ad investire; manovre relative 166-174

CAPITOLO III.

METTERE ALLA VELA.

Preparativi per mettere alla vela. — Disormeggiarsi e tonneggiarsi alla rada. — Mettere alla vela senza corrente e senza ostacoli. — Mettere alla vela in luoghi di corrente. — Mettere alla vela a breve distanza da ostacoli. — Mettere alla vela tonneggiandosi, lasciando il rimorchio e con vento gagliardo e tempestoso 175-184

CAPITOLO IV.

NAVE IN CORSO DI NAVIGAZIONE.

Andature diverse della nave. — Deriva. — Andatura della massima velocità diretta. — Orientamento delle vele. — Governo della nave. — Sopravvento e sottovento. — Bordeggiare. — Movimenti di orzata e di poggiata. — Viramenti di bordo in prua con vento moderato, con vento fresco, quando la nave strapoggia e ad ogni costo andando col bordo in terra. — Viramenti di bordo in poppa arrancando e rinculando. — Salti di vento; prendere a collo e manovre relative 185-198

CAPITOLO V.

PANNA E CACCIA.

Della panna. — Circostanze per le quali una nave mette in panna. — Diversi modi di mettere in panna. — Panna col parochetto e colla gabbia. — Panna più conveniente. — Manovra per mettersi in panna. — Far portare o far servire. — Uomo in mare. — Della caccia. — Manovre per dare o prendere caccia, essendo sopravvento o sottovento. 198-207

CAPITOLO VI.

CAPPA.

Della cappa. — Diversi modi di mettere alla cappa. — Scopo della cappa e scelta della medesima nelle varie circostanze di vento e di mare. — Cambiar di mure, essendo alla cappa. — Àncora galleggiante 107-213

CAPITOLO VII.

ABBORDAGGI.

Abbordaggio o collisione. — Navigazione diurna; norme per la rotta tanto con navi a vapore quanto con navi a vela. — Navigazione notturna; regole concernenti i fanali. — Come di

nottetempo si possa determinare la direzione della nave che occorre evitare dal fanale o dai fanali in vista. — Segnali acustici per la nebbia. — Manovre in caso di avvenuto abbordaggio. — Segnali per bastimenti in pericolo 213-221

CAPITOLO VIII.

VENTO GAGLIARDO E TEMPESTOSO.

Disposizioni da prendersi per sostenere un cattivo tempo in mare. — Prendere e mollare terzaruoli. — Imbrogliare, stendere e cambiar vele con vento gagliardo. — Groppi e raffiche. — Sostenere una raffica correndo di bolina o a vento largo con tutte le vele. — Fuggire una tempesta. — Manovre da farsi per fuggire o sostenere una tempesta a tipo rotatorio, un uragano obliquo e fisso, ed una tempesta al Sud del Capo di Buona Speranza. — Bastimento ingavonato; tagliare l'alberatura. — Trombe marine. 222-236

CAPITOLO IX.

ARRENAMENTO.

Cause di un arrenamento. — Manovre per disincagliare una nave arrenata. — Disposizioni in caso di naufragio tanto sopra una costa quanto in alto mare. — Zattera di salvamento. — Apparecchio di salvamento Capeman. — Ricuperare una nave sommersa. 237-243

CAPITOLO X.

AVARIE ED INCENDI.

Avarie alle manovre correnti e fisse, alle vele e all'alberatura; modo di ripararle. — Avarie allo scafo. — Avarie al timone; timoni di fortuna. — Falla d'acqua. — Ricerca della falla e modo di ripararla. — Falle pericolose. — Incendio a bordo; cause che producono un incendio; modo di prevenire un incendio e, avvenuto, circoscriverlo e spegnerlo. — Incendi indomabili. 243-254

CAPITOLO XI.

ATTERRAGGIO E ANCORAGGIO.

Precauzioni e preparativi nell'andare all'atterraggio. — Scandagliate a piccola e a grande profondità. — Andare all'ancoraggio. — Manovra per ancorare arrancando o rinculando. — Manovra per ancorare con vento in poppa, in luoghi di corrente, per afforcarsi venendo all'ancoraggio, e con vento fresco e gagliardo. 254-259

MANOVRE DELLE NAVI A VAPORE.

CAPITOLO XII.

PRELIMINARI SULLE MANOVRE DELLE NAVI A VAPORE.

Introduzione. — Differenza di manovre fra navi a vela e navi a vapore. — Effetti dei propulsori sul timone arrancando o rinculando. — Tempo e spazio comparativi a compiere una evoluzione con piroscafi a ruote o ad elice. — Trasmissione di comandi. — Criterii nel trasmettere i comandi alla macchina 260-266

CAPITOLO XIII.

PARTIRE DA UN PORTO.

Disormeggiarsi e portarsi in rada; norme per eseguire questa manovra. — Presentare la prua alla uscita del porto ne' varii casi di porto spazioso o ristretto, di calma o di vento moderato o fresco e con cattivo tempo. — Partire dall'ancoraggio con calma o con vento fresco. 266-269

CAPITOLO XIV.

PIROSCAFO IN CORSO DI NAVIGAZIONE.

Norme generali per la navigazione delle navi a vapore. — Uso delle vele in aiuto del propulsore. — Panna — Uomo in mare. — Tener la cappa. — Fuggire una tempesta. — Abbordaggi. — Falla d'acqua. — Incendio. — Precauzione e preparativi per andare all'atterraggio. 270-277

CAPITOLO XV.

ANDARE ALL'ANCORAGGIO. — ORMEGGIARSI.

Manovra per andare all'ancoraggio e per dar fondo sia arrancando che rinculando. — Ormeggiarsi ad una boa. — Afforcarsi. — Ormeggiarsi in andana, ad una banchina, in un dock. — Sostenere sopra una rada un colpo di vento all'àncora 277-280

CAPITOLO XVI.

ARRENAMENTO E NAUFRAGIO.

Disposizioni a prendersi e manovre da farsi per disincagliare una nave a vapore arrenata. — Manovre da farsi con un piroscafo per disincagliare una nave a vela o a vapore. — Disposizioni in caso di naufragio. — Manovre da farsi con un piroscafo per accorrere in aiuto di una nave in pericolo a vela o a vapore 281-284

CAPITOLO XVII.

RIMORCHI.

Dare o prendere rimorchio con bastimenti a vela. — Virare di bordo con bastimento a rimorchio. — Rimorchio d'un bastimento senza timone. — Dare rimorchio con un piroscafo ad un bastimento all'àncora o sotto vela. — Lasciare il rimorchio. — Del rimorchio accoppiato 284-287

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI.

CAPITOLO XVIII.

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI A REMI.

Introduzione. — Ammainare o alzare una imbarcazione. — Accostare o discostare una imbarcazione dal bordo o da uno sbarcatoio. — Vogare e sciare. — Norme generali per manovrare una imbarcazione. — Manovre delle imbarcazioni con grosso mare e nei frangenti. — Prendere terra con grosso mare. — Accostare una nave naufragata, o sotto vela o all'àncora con grosso mare 288-295

CAPITOLO XIX.

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI A VELA.

Norme generali per navigare con una imbarcazione a vela. — Mettere alla vela. — Viramenti di bordo. — Prendere terzaruoli. — Sostenere un groppo o una raffica. — Attraversare un golfo o la barra di un fiume. — Manovrare una lancia a vapore 296-300

CAPITOLO XX.

MANOVRE DI FORZA.

Preparativi per il varo di una nave. — Scalo. — Invasatura. — Procedimento per varare una nave. — Abbattere in carena con più bighe e con una biga. — Scalo d'alaggio; trarre a secco una nave. — Immettere una nave in un bacino di carenaggio. — Montare e smontare il timone 300-311

CAPITOLO XXI.

STAZZATURA DELLE NAVI.

Tonnellaggio. — Stazzatura, sistema Moorsum. — Stazza d'un bastimento che ha più di due ponti. — Stazza dei locali chiusi di coperta. — Deduzioni da farsi. — Stazza netta. — Stazzare un bastimento carico. — Sistema di stazzatura adottato dal *R. Yacht Club d'Italia.* 311-314

APPENDICE.

Nota I. — L'olio usato a calmare le onde 315-326
Nota II. — Istruzioni per salvare persone che stanno per annegare, nuotando al loro soccorso 326-327

PARTE TERZA.

Segnalazioni marittime.

CAPITOLO I.

SEGNALAZIONI COLLE BANDIERE.

Oggetto delle segnalazioni marittime. — Sistemi diversi di segnalazioni. — Descrizione delle bandiere. — Di alcune bandiere usate come distintivi. — Saluto colla bandiera nazionale. — Sito ove si tengono le bandiere. — Formazione dei gruppi di bandiere. — Significato speciale dei varii gruppi. — Maniera di fare un segnale. — Divisione del Codice. — Uso del Codice per fare e interpretare un segnale 328-340

CAPITOLO II.

SEGNALI DI LONTANANZA.

Scopo dei segnali di lontananza. — Simboli adottati. — Distintivo e Intelligenza. — Formazione dei gruppi. — Fare e interpretare un segnale o una segnalazione. — Segnali speciali. — Di alcuni distintivi particolari. — Forma dei palloni. . 340-342

CAPITOLO III.

STAZIONI SEMAFORICHE.

Scopo dei semafori. — Situazione dei semafori. — Apparato semaforico ad asta. — Dipendenza e servizio dei semafori. — Comunicazioni colle navi. — Segnalazioni colle ali del semaforo. — Segnalazioni fra navi e semafori. — Trasmissione di telegrammi marittimi o messaggi per mezzo delle stazioni semaforiche di Francia. — Comunicazione dei semafori tra loro 342-349

CAPITOLO IV.

CENNI SU ALTRI SISTEMI DI SEGNALAZIONI E PER PRESAGI DI TEMPESTA.

Segnali ad uso dei palischermi. — Segnali a mano per piccole distanze. — Norme per segnalare. — Cenni su altri sistemi di segnalazioni usati dalle navi da guerra. — Segnali di avviso per le tempeste 350-356

INDICE DELLE FIGURE

Attrezzatura.

Mezzo collo (Fig. 1). — Gassa a serraglio o Nodo d'anguilla (Fig. 2). — Gassa a serraglio e mezzo collo (Fig. 3). — Parlato (Fig. 4). — Nodo di matafione (Fig. 5). — Doppio parlato (Figura 6). — Nodo di coltellaccio (Fig. 7). — Nodo semplice (Figura 8). — Nodo piano (Fig. 9). — Nodo di Savoia o figura di otto (Fig. 10). — Volta di caviglia (Fig 11). — Gruppo di scotta o di bandiera semplice e doppio (Fig. 12 e 13). — Nodo di gancio semplice (Fig. 14). — Nodo di gancio ad uso gruppo di scotta o a bocca di lupo torta Fig. 15 e 16). — Gruppo d'ancorotto (Fig. 17 e 18). — Nodo di gomena (Fig. 19). — Nodo di grippia (Fig. 20). — Nodo di caricamezzo (Fig. 21). 2

Gassa d'amante (Fig. 22). — Gassa d'amante scorsoia (Figura 23). — Gassa d'amante doppia (Fig. 24). — Nodo di tonneggio o da vaccaio (Fig. 25). — Intagliatura con due gasse d'amante e con mezzo collo e legatura (Fig. 26 e 27). — Imbracare una botte (Fig. 28, 29 e 30). — Imbracare una balla (Figura 31). — Mettere uno sbirro (Fig. 32 e 33). — Lentía (Fig. 34) 3

Gassa impiombata (Fig. 35, 36 e 37). — Impiombatura corta (Fig. 38 e 39). — Impiombatura lunga (Fig. 40 e 41). — Canestrello (Fig. 42). — Brancarelle (Fig. 43, 44 e 45) 5

Impiombatura di cavo con catena (Fig. 46). Piedi di pollo (Fig. 47, 48, 49, 50, 51, 52 e 53). — Legature diverse (Fig. 54, 55, 56, 57 e 58) 7

Coda di ratto (Fig. 59). — Intregnare (Fig. 60). — Bendare e fasciare (Fig. 61). — Coppia di sartia e straglio (Fig. 62 e 63) 8

Sezione longitudinale dello scheletro di una nave (nomenclatura delle varie parti (Fig. 64) 18

Sezione maestra, idem (Fig. 65) 19

Cavi piani e torticci (Fig. 66, 67 e 68). 24

Bozzelli semplice, doppio e triplo, a stroppo semplice e doppio (Fig. 69, 70 e 71) 28

Parti di un bozzello (Fig. 72, 73, 74 e 75) 29

Varie specie di bozzelli (Fig. 76, 77, 78, 79 e 80) 30

Stroppi diversi (Fig. 81, 82, 83 e 84) 31

Bozzello fisso e mobile, ghia semplice e doppia (Fig. 85, 86 e 87) 32
Paranco semplice e doppio; paranco su paranco (Fig. 88 e 89) 33
Stricco (Fig. 90) 35
Catene con traversini e senza traversini (Fig. 91 e 92) . . 36
Àncora comune (Fig. 93 e 94). — Ancora Trotman (Fig. 95) 39
Àncora Martin (Fig. 96) 40
Tipo di Nave con attrezzi e velatura completi (per la nomenclatura dell'alberatura, delle manovre dormienti e delle vele) (Fig. 97) 44
Albero maggiore e di gabbia (per la nomenclatura delle varie parti dell'alberatura) (Fig. 98) 47
Coffa (Fig. 99). — Crocetta (Fig. 100). — Sezione d'albero di legno composto (Fig. 101) 48
Sezione d'albero di ferro o di acciaio (Fig. 102) 49
Trozza di un pennone maggiore (Fig. 103 e 104) 51
Albero di bompresso con aste di fiocco e controfiocco (Figura 105 e 106) 52
Albero con vele quadre e forza di vele (per la nomenclatura delle parti delle vele e di alcune manovre correnti) (Figura 107) 57
Cutter con vele auriche (Fig. 108) 58
Lancia con vele latine (Fig. 109) 59
Lance con vele al terzo, al quarto e a tarchia (Fig. 110, 111 e 112) 60
Pennone maggiore con vela (per il guarnimento dei pennoni e per gl'imbrogli di un trevo) (Fig. 113) 62
Scatta doppia d'un trevo e cazzascotte (Fig. 113 *bis*) . . . 65
Albero di mezzana (palo) con vele auriche e vele di straglio (Fig. 114) 66
Albero con vele quadre imbrogliate e serrate (Fig. 115) . . 72
Albero di mezzana (palo) con randa serrata e imbroglio a patta d'oca (Fig. 116) 73
Biga (capria) per alberare (Fig. 117) 76
Presentare un albero di gabbia (Fig. 118) 82
Incappellare una testa di moro maggiore (Fig. 119) 84
Mettere a posto una crocetta (Fig. 120) 85
Arridare una sartia (Fig. 121) 87
Dar fuori l'asta di flocco (Fig. 122) 88
Alzare un pennone maggiore e incrociare un pennone di gabbia (Fig. 123) 88
Lancia, projezioni orizzontale, verticale e sulle morse (Figura 124, 124[1] *bis*, 124[2] *bis*) 94
Remo (Fig. 125). — Scalmo e scalmiera (Fig. 126). — Gancio d'accosto (Fig. 127). — Sassola (Fig. 128). — Bugliuolo (Fig. 129) 95
Lancia sospesa alle grue (Fig. 130 e 130 *bis*). — Ganci automatici Hill e Clark (Fig. 131) 97
Diverse specie di bugne (Fig. 132, 133, 134 e 135) 100
Tracciato d'una vela quadra (Fig. 136) 103

Scala ticonica (Fig. 136 *bis*). — Allunamento d'un trevo (Figura 137) 104
Allunamento d'un fiocco (Fig. 138). — Tagliare un ferzo (Fig. 139) 105
Tracciato d'un fiocco con lati retti (Fig. 140) 108
Idem con lati curvi (Fig. 141) 111
Tracciato d'una randa con lati retti (Fig. 142) 113
Idem con lati curvi (Fig. 143) 116
Argano semplice (Fig. 144 e 144 *bis*). — Manovella (Fig. 145) 118
Argano a corona incavata (Fig. 146 e 147) 119
Molinello comune (sbovo) (Fig. 148) 120
Idem a movimento riversibile (Patent Manual-Lewer Windlass) (Fig. 149) 121
Idem con apparato a vapore (Fig. 150). — Verricello (Fig. 151) 122
Grua per caricare e scaricare (Fig. 152). — Affondatojo semplice e Capone (Fig. 153) 123
Àncora rizzata (Fig. 154). — Affondatojo doppio, àncora traversata, traversino e scarpa (Fig. 155) 124
Giro di bitta, catena abbozzata, arrestatojo e strozzatojo (Fig. 156 e 157) 125
Tromba a vento (Fig. 158) 126
Tromba di sentina a mano sezionata (Fig. 159) 127
Sezione dello stantuffo (Fig. 160). — Trombe accoppiate (Fig. 161). 128
Projezione orizzontale di trombe accoppiate (Fig. 162) . . 129
Tromba d'incendio (Fig 163) 130
Lancia a tre alberi con vele latine (per le dimensioni degli alberi e delle vele) Fig. 164) 141
Idem a due alberi del tipo Yola (Fig. 165) 142
Idem a cutter (Fig. 166) 143

Manovra delle navi.

Le figure dalla 1 alla 38 rappresentano schematicamente projezioni orizzontali di bastimenti per dimostrare o spiegare gli effetti del vento sulle vele, dell'acqua sul timone e talune importantissime manovre.

Projezione verticale d'una zattera di salvamento (Fig. 39) . 241
Timone di fortuna Olivier (Fig. 40). 249
Idem del capitano Starcich (Fig. 41) 250
Scandaglio comune (Fig. 42) 255
Idem di Walker (Fig. 43) 256
Scalo e invasatura. — Projezione longitudinale (Fig. 44) . . 301
Idem. — Veduta frontale (Fig. 45) 302
Bacino di carenaggio. — Projezione orizzontale (Fig. 47). — Idem. — Veduta frontale (Fig. 48) 309
Portellone di un bacino di carenaggio (Fig. 49 e 50) . . . 310
Uso dell'olio per calmare le onde (Dalla Fig. 52 alla 66) 320-323

Segnalazioni marittime.

Tavola I. Quadro prospettico delle bandiere della serie universale.
„ II. Esempii di segnalazioni diverse.
„ III. Tavola alfabetica per i segnali di lontananza.
„ IV. Tavola speciale pei segnali urgenti.
„ V. Esempio di segnalazione con segnali di lontananza.
„ VI. Apparato semaforico ad asta.
„ VII. Alfabeto semaforico.
„ VIII. Esempio di segnalazione fra nave e semaforo.
„ IX. Esempi per l'uso dell'alfabeto sillabico.
„ X. Alfabeto telegrafico per le piccole distanze a mano.
„ XI. Segnali per presagi di tempesta.
„ XII. Bandiere nazionali da guerra e da commercio.
„ XIII e XIV. Bandiere estere da guerra e da commercio.
Tavola alfabetica dei segnali elettrici Kaselowsky 353

PREFAZIONE.

Ai concetti accennati nelle istruzioni che precedono il nuovo programma ufficiale di *Attrezzatura*, *Manovra delle navi e Segnalazioni marittime* ho informato la presente operetta, alla quale ho dato una impronta schiettamente mercantile, perchè **compilata ad uso degli Allievi Capitani degli Istituti nautici del Regno.**

Nello svolgimento delle singole materie richieste dal programma — del quale ho seguito l'ordine, che parmi razionalissimo — ho cercato dare uno sviluppo non soverchiamente esteso per non divagare in minutissime descrizioni e in particolari che, malgrado lo zelo dell'insegnante, non si possono apprendere che colla pratica di bordo, nè soverchiamente conciso per non cadere nella oscurità. Mi son tenuto per la via di mezzo; di guisa che parmi che l'operetta risponda in ogni sua parte alle esigenze del programma e alle molteplici cure della vita marinaresca.

Ed a meglio raggiungere questo intento, ho stimato opportuno aggiungere alla fine della Parte prima un capitolo sulle *dimensioni dell'alberatura*

e delle manovre dormienti, le quali, se affaticano la mente del discente con un inutile esercizio di memoria, e perciò giustamente omesse nel programma, possono però essere di non poco giovamento al capitano comandante. E parimenti, al principiar della Parte seconda ho brevemente trattato, in un capitolo unico a mo' di preliminari, di alcune *nozioni di meccanica navale*, e segnatamente degli effetti del vento sulle vele e dell'acqua sul timone, nozioni indispensabili a chi voglia ben comprendere le svariatissime manovre delle navi a vela e a vapore; ed ho chiuso questa Parte seconda con un cenno, del pari importante, sulla *stazzatura delle navi* e con una Nota illustrativa sull'*olio usato a calmare le onde*. Da ultimo, nelle segnalazioni marittime (Parte terza) mi sono intrattenuto di vantaggio sulla istituzione e funzionamento dei *semafori*, vuoi per i grandi vantaggi che queste stazioni di coste recano alle navi e al commercio de' mari, vuoi per la eccezionale loro importanza in caso di guerra marittima. E così non mi è parso del tutto superfluo dare un brevissimo cenno degli altri sistemi di segnalazione usati dalle R. Navi, e ciò allo scopo di agevolare il còmpito a que' giovani diplomati e patentati capitani, i quali desiderassero concorrere ai posti di sotto ufficiali di timoneria o di ufficiali semaforici nella Regia Marina.

Per altro, a superare facilmente alcune difficoltà, talora non lievi, che si riscontrano nello studio e nello insegnamento di questa disciplina, segnatamente se rivolto a giovanetti ignari affatto di cognizioni marinare, come frequentissimamente accade oggidì ne' nostri Istituti nautici, ho creduto indispensabile illustrarlo con opportune figure, le quali,

mentre spianano la via all'insegnante e rendono men laborioso il suo non facile còmpito, hanno l'inestimabile vantaggio di chiarire e completare l'idea del congegno, della vela, della manovra o della segnalazione, che rappresentano, assai meglio, che nol faccia qualsiasi astratta e minuta descrizione.

Egli è per tal ragione che ho creduto sorvolare sulla parte riflettente i *lavori manuali di attrezzatura,* dei quali mi sono limitato a dare, oltre la figura, o la semplice definizione o l'uso che se ne fa a bordo. Il còmpito d'insegnarli a fare è affidato ad un *nostromo*, sebbene sotto la direzione dell'insegnante. D'altra parte è ben difficile che un nodo, una impiombatura, un pie' di pollo od altro lavoro possa impararsi a fare da una semplice descrizione, per quanta chiarezza vi si ponga; è sopratutto necessario *vederlo* fare.

Varie furono le opere che consultai nel compilare la presente operetta. Fra le più importanti citerò volentieri: Bréart, *Manuel du Gréement et de la Manœuvre des batiments à voiles et à vapeur.* — Boyd, *The Naval Cadet's Manuel.* — Arminjon, *Elementi di Attrezzatura e Manovra delle navi.* — Grénet, *Arte marinaresca.* — D' Amico, *Manovra delle navi a vela.* — De Domini, *Lezioni di manovra navale*, ecc. -- E per le segnalazioni marittime, oltre al *Codice commerciale dei segnali*, mi giovai del Gavotti, *Segnalazioni*, Parte II del *Manuale del Timoniere.*

Fu per altro mia costante cura in tutto il lavoro di usare un linguaggio marinaresco schiettamente italiano; ed all'uopo, oltre alle opere del Parrilli e del Fincati, feci largo tesoro del *Vocabolario marino e militare*, del testè compianto P. Alberto

GUGLIELMOTTI, di questo dottissimo frate marinaio, italianissimo sempre nell'anima e nella lingua.

E questa è l'operetta che sottopongo al giudizio dei tecnici. Essa vede la luce senza pretesa alcuna, ma nel solo fine di offrire ai giovani, che si dedicano alla vita del mare, un libro di testo che agevoli loro lo studio, non sempre facile, di questo ramo importantissimo fra le nautiche discipline.

Non so se sia riuscito nel nobilissimo intento; so che non me ne ha fatto difetto il buon volere. Certo è opera, come tutte le umane cose, imperfetta, nè scevra di mende, inevitabili in una prima impressione; ed io saprò grado a coloro cui piacerà farmele rilevare. Comunque, avrò la maggior mercede che potessi ambire delle mie fatiche, se dessa potrà esser giovevole ai giovani pei quali fu scritta, non solo nel corso dei loro studi, ma sopratutto nelle fortunose e non sempre liete vicende della loro vita sul mare.

Sorrento, gennaio 1894.

FORTUNATO IMPERATO.

PRELIMINARI.

NOMENCLATURA
DEI LAVORI MANUALI DI ATTREZZATURA

CAPITOLO UNICO.

NODI E GRUPPI.

SOMMARIO: Nodi e gruppi. — Impiombature. — Piedi di pollo. — Legature e fasciature. — Intrecciature. — Termini ed espressioni di marina più in uso.

Mezzo collo. — Serve per legare un cavo ad un'asta o ad un oggetto qualunque. Fig. 1.

Gassa a serraglio o *Nodo d'anguilla.* — Serve per allacciare una cima ad una pennóla, asta, tavola, ecc. Fig. 2.

Gassa a serraglio e mezzo collo. — Serve ad alzare verticalmente o a rimorchiare un'asta, pennóla o tavola. Fig. 3.

Parlato. — Si usa per assicurare le griselle, e per varii altri usi. Fig. 4.

Nodo di matafione. — Serve per dar volta i matafioni d'una vela alla guida del pennone, i lati d'una tenda alle draglie, ecc. Fig. 5.

Doppio parlato. — Serve a mettere un paranco a coda su d'una manovra. Fig. 6.

Nodo di coltellaccio. — Serve per dar volta le drizze dei coltellacci ai loro pennoncini. Fig. 7.

Nodo semplice. Fig. 8.

Nodo piano. — Per legare due cime di cavo. Fig. 9.

Nodo di Savoia o *figura di otto.* — Si fa alla cima di una manovra perchè non si sferisca. Fig. 10.

Volta di caviglia. — Per legare un cavo ad una caviglia. Fig. 11.

Gruppo di scotta o di bandiera semplice e doppio. — Serve ad aggiuntare la cima della sagola d'una bandiera con la gassa di questa, o due cime fra di loro. Fig. 12 e 13.

Nodo di gancio semplice. — Si usa per fermare la cima d'un corridoio di sartia al gancio del paranco per ridare. Fig. 14.

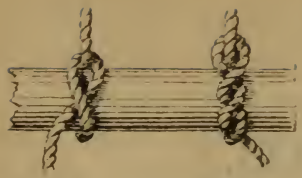


Fig. 1. Fig. 2.

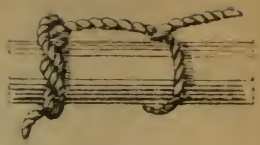


Fig. 3.

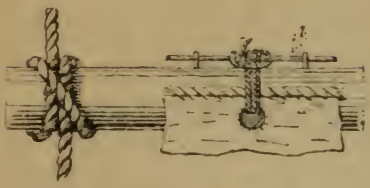


Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 11.

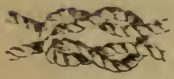


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

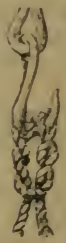


Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

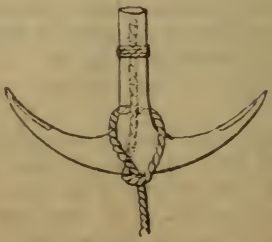


Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

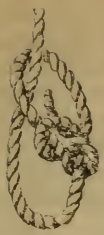


Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27.

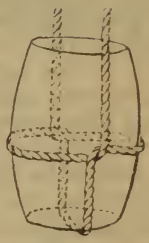


Fig. 28.

Fig. 29.

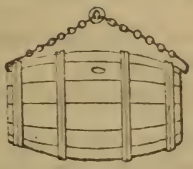


Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.

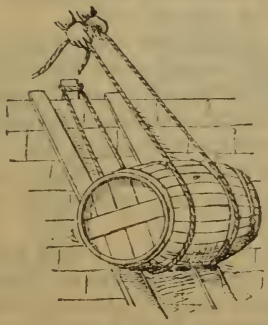


Fig. 34.

Fig. 35.

Nodo di gancio ad uso gruppo di scotta o *a bocca di lupo torta.* — Si usano come sopra. Fig. 15 e 16.

Gruppo d'ancorotto. — Serve ad assicurare la cima d'un gherlino od alzana alla cicala d'un ancorotto. Fig. 17 e 18.

Nodo di gomena. — Per assicurare la cima della gomena alla cicala di un'àncora di posta o di speranza. Fig. 19.

Nodo di grippia. — Per assicurare la cima d'una grippia al diamante di un'àncora. Fig. 20.

Nodo di caricamezzo. — Per assicurare le cime dei mezzi delle vele ai loro gratili. Fig. 21.

Gassa d'amante. — Si usa quando si vuol fare alla cima di un cavo un occhio che non si stringa. Fig. 22.

Gassa d'amante scorsoia. — L'opposto di sopra. Fig. 23.

Gassa d'amante doppia. — Per imbracare un uomo. Fig. 24.

Nodo di tonneggio o da vaccaio. — Per aggiuntare due cavi di tonneggio. Fig. 25.

Intugliatura con due gasse d' amante, e con mezzo collo e legatura. — Per aggiuntare due gherlini. Fig. 26 e 27.

Imbracare una botte in piedi. — Usasi quando il fondello di sopra è tolto, onde non si versi il contenuto. Fig. 28.

Braca di botte. — Si fa di canapa come nella Fig. 29, e di catena come nella Fig. 30.

Imbracare una balla. — Con una lunga braca o sbirro, con nodo detto *a bocca di lupo.* Fig. 31.

Mettere uno sbirro su di un cavo o su di un'asta. — Vedi le Fig. 32 e 33.

Lentìa. — Serve per alzare o ammainare una botte od altro corpo cilindrico su d'un piano inclinato. Fig. 34.

IMPIOMBATURE.

Gassa impiombata. — Si usa quando deve rimanere in permanenza alla cima di un cavo. Si fa con cavi di tre e quattro legnuoli. Fig. 35, 36 e 37.

Impiombatura corta. — Si usa per unire le due cime d'un cavo rotto, quando non occorre passarlo in un bozzello. Si può fare con cavi di tre e quattro legnuoli. Fig. 38 e 39.

Impiombatura lunga. — Si usa per collegare le parti rotte di una manovra corrente senza accrescerne di troppo la grossezza, affinchè continui a passare liberamente nel bozzello. Fig. 40 e 41.

Canestrello. — Specie d'impiombatura lunga atta a formare un anello di cavo. Serve per stroppi di bozzelli. Fig. 42.

Stroppi per gratili o *Brancarelle.* — Sono maniglie di cavo collegate al gratile d'una vela per attaccarvi una borosa, una scotta, un bozzello, ecc. Fig. 43, 44, 45.

Impiombatura di cavo con catena. — Usasi per impiombare le scotte di velaccio e contro, che sono di canapa, con uno spezzone di catena che s'incoccia con gancio doppio alle bugne della vela, ovvero per unire un cavo ai serrabbozze delle àncore, ecc. Fig. 46.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

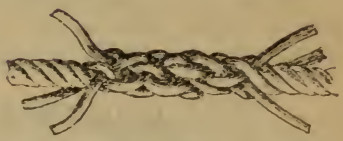


Fig. 39.

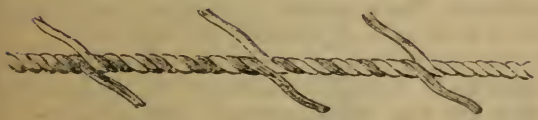


Fig. 40.

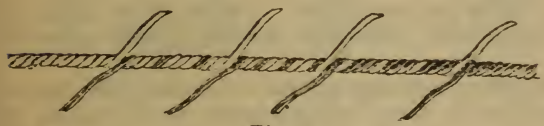


Fig. 41.

Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 42.

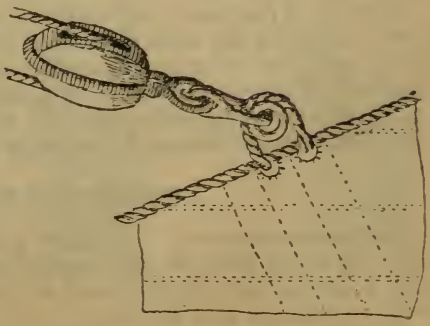


Fig. 45.

PIEDI DI POLLO.

Piede di pollo semplice. — Si usa ordinariamente per manici di bugliuoli. Fig. 47 e 48.

Piede di pollo per bozza. — Si adopera particolarmente per bozze delle catene delle àncore. Fig. 49 e 50.

Piede di pollo per corridoio di sartia. — Si fa all'estremità di un corridoio o rida di sartia o paterazzo perchè faccia da dormiente contro la bigotta. Fig. 51 e 52.

Piede di pollo per sartia. — Si usa per unire le due cime di una sartia o di altra manovra dormiente strappata. Fig. 53.

Vi sono altresì altri piedi di pollo, come quello *diamante semplice* o *doppio*, detto anche *a turbante* o *mandorla*. Si usano per marciapiedi, tientibene (passamani), battagli di campane, ecc.

LEGATURE E FASCIATURE.

Legatura piana. — Si usa per stringere due parti di cavo insieme quando fanno ugual forza, come stroppi di bozzelli, gasse di manovre dormienti, ecc. Fig. 54 e 55.

Legatura in croce. — Serve per stringere due cavi che s'incrociano, come l'imbigottatura d'una sartia, il doppino dei pénzoli delle scotte dei fiocchi e delle vele di straglio, ecc. Fig. 56.

Legatura incrociata o *Portoghese.* — Serve per unire due cavi di fili metallici, o quando lo sforzo è sostenuto da un solo dei due cavi legati insieme. Si usa principalmente per collegare le aste della biga (capria) colla quale si alberano gli alberi maggiori. Fig. 57 e 58.

Coda di ratto. — Serve per preservare la cima di un cavo. Si suol fare ordinariamente sulle cime dei gherlini e delle gomene. Fig. 59.

Intregnare. — Significa passare sagola o merlino nell'incavo dei legnuoli, per rendere il cavo maggiormente tondo prima di bendarlo. Il filo di sagola, di merlino o di commando che s'usa, dicesi *verme*. Fig. 60.

Bendare e *fasciare.* — Il cavo si *benda* avvolgendo a spire intorno ad esso delle strisce di tela usata catramata, e quindi si *fascia* con spire di commando bene strette fra loro per mezzo del *maglietto*. Un cavo si benda e si fascia per preservarlo dall'umidità e dallo sfregamento. Fig. 61, 62 e 63. La fasciatura si fa contro la commettitura onde rimanga più stretta.

INTRECCIATURE.

Fasciatura a trama. — È fatta per ornare una legatura, alle estremità d'una coda di ratto, nella costruzione dei guardalati di cavo e per fasciare bastoni fissi di legno o ferro. È lavorata con fili di commando o di lezzino.

Morselli. — Sono trecce a tralice fatte con filacce di cavo usato;

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 48.

Fig. 49.

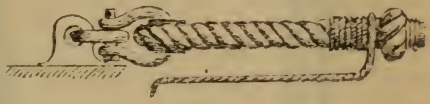


Fig. 50.

Fig. 53.

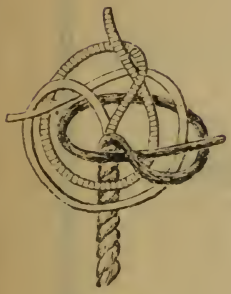


Fig. 51.

Fig. 52.

Fig. 54.

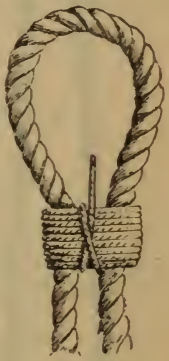


Fig. 55.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 58.

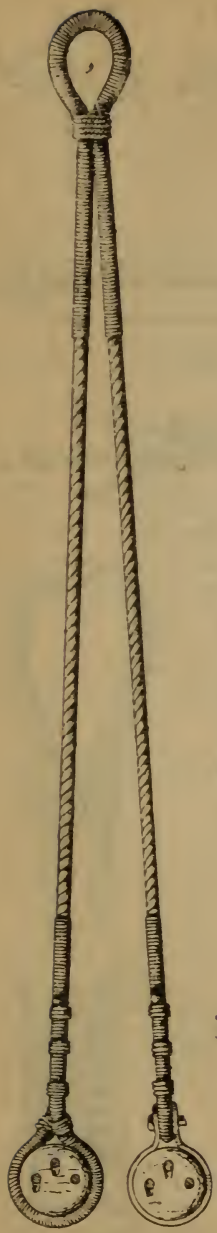


Fig. 62.

Fig. 59.

Fig. 60.

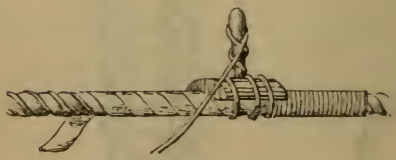


Fig. 61.

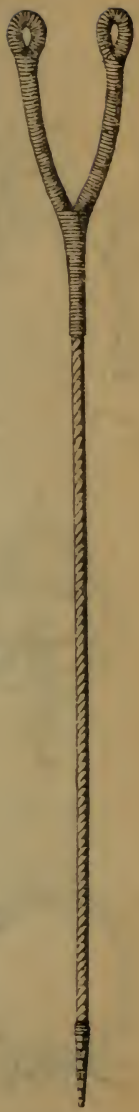


Fig. 63.

e servono per legature provvisorie, per stroppi di scalmi da remo, ecc.

Salmastre. — Sono come i morselli, ma fatte con parecchi fili di commando; servono per lavori d'ormeggio e per unire il viradore alla gomena.

Paglietti a trama. — Si fanno di commando, e servono a cuoprire le ride delle sartie, dei paterazzi e degli stragli, come per ventrini di lance.

Paglietti a tralice. — Sono più grossi dei precedenti, e costruiti con cordoni di cavi piani usati; si adoperano per riparo dei cavi d'ormeggio entro gli occhi e le cubie.

Gerli per terzaruoli. — Sono pezzi di sagola cuciti quasi per il loro doppino alli occhielli della benda dei terzaruoli pendenti più a poppavia che a pruavia, e lunghi così da abbracciare il pennone e farvi il nodo dei terzaruoli. Se il terzaruolo è del sistema Belleguic, il gerlo è una salmastra con una piccola gassa in testa, nella quale è termato un cuccinello di legno, e lunghesso porta due aperture o gasse per introdurvi il cuccinello quando si prendono i terzaruoli.

Gerli per serrare le vele. — Sono piccole salmastre di filacce o di commando con una gassa in testa, che si fissa alla guida del pennone, e serve a stringere le pieghe della vela quando è serrata.

TERMINI ED ESPRESSIONI DI MARINA PIÙ IN USO.

Alare. — Significa tirare.

Alare a cambia mano. — Alare di piè fermo un cavo alternando le mani.

Alare a sequaro. — Agire su di un cavo già in forza in senso normale alla sua direzione, ricuperando in atto quel che viene imbando.

Alaggio. — È la manovra di trarre a secco una nave.

Ala leva! — Alare con forza.

Leva, leva! — Alare più presto, con impegno; significa far presto qualunque cosa.

Filare, ammainare. — Il contrario di alare, con una manovra o peso.

Filare per mano. — Filare con cura e tenendo a collo una manovra.

Mollare. — Filare del tutto una manovra, un cavo, ecc.

Imbando! — Mollare completamente.

Allascare, allentare. — Diminuire la soverchia tensione d'una manovra. Vale eziandio filare alquanto un cavo, anche non troppo teso, per portarlo al punto voluto.

Dar volta, volta! — Legare un cavo stabilmente ad una caviglia, galloccia, bitta.

Prendi a collo! — Legare un cavo come sopra, ma momentaneamente.

Tesare a ferro. — Mettere in forza una manovra il più che sia possibile.

Ricuperare. — Ritirare l'imbando di un cavo o manovra. Vale anche salvare, non perdere, un qualsiasi oggetto appartenente alla nave.

Calùmo. — Quantità di ormeggio, rimorchio, od altro cavo uscita di bordo.

Calumare. — Filare un ormeggio o tonneggio. Mandare abbasso o porgere d'arriva una manovra. Un uomo che si lascia scorrere lungo un cavo, si *caluma*.

Strappare. — Rompere un cavo o una vela per eccessiva tensione.

Acconsentire o consentire. — Il rompersi d'una parte delle fibre di un albero, pennone od asta.

Sopravento, al vento. — È il lato della nave o di qualsiasi cosa che trovasi dalla parte donde spira il vento.

Sottovento. — Il lato opposto a quello del vento.

Il vento rifiuta o scarseggia. — È quando il vento cambia direzione avvicinandosi alla prua.

Il vento ridonda. — Quando il vento cambia direzione avvicinandosi alla poppa.

Orzare. — Cambiar di rotta accostando al vento.

Poggiare. — Cambiar di rotta scostandosi dal vento.

Barra sotto! Orza alla banda! — Comando dato al timoniere per far portare tutta la barra sottovento, e far quindi venire la nave all'orza.

Barra sopra! Poggia alla banda! — Mettere tutta la barra sopravento per far poggiare la nave.

Via! Alla via! — Fermare la prua nella corsa o direzione che ha la nave all'istante del comando.

Dritta! Sinistra! — Accostare il timone e quindi la prua della nave dal lato del comando dato.

Fa portare! Nient'orza! — Quando si stringe il vento per fare che le vele *portino piene* senza *castigarle*.

Orza raso! Orza quanto leva! — Stringere il vento il più che si può.

Orziera o ardente. — Dicesi di quella nave che stringendo il vento e bene orientata tende a salire al vento.

Poggiera. — L'opposto.

Fileggiare. In ralinga. — Dicesi delle vele quando sbattono per il vento che viene in direzione della loro superficie.

Braccia in filo! Braccia in ralinga! — Bracciare una vela quadra per sventarla.

Sghindare. Ricalare. — Mettere abbasso un alberetto o un albero di gabbia.

Ghindare. — L'opposto.

Assicurare un alberetto o un albero di gabbia. — Ammainarlo di quanto è possibile senza sguarnirlo della sua manovra.

Assicurare un pennone. — Ammainarlo fino a mettere le mantiglie e i bracci in forza.

Assicurare un cavo, un bozzello, una manovra. — Vale fermarli, legarli, darli volta.

Volta. — Attorcigliamento di cavo o catena su sè stesso formando impedimento allo scorrere entro pulegge o conduttori.

A riva, o *arriva.* — Significa su, in alto sugli alberi e salirvi.

Essere a picco. — Aver ricuperato tanta catena che la nave è sull' àncora.

Colare a picco. — Dicesi di una nave che affondi.

Far lasciare, Spedare. — Svellere l'àncora dal fondo.

Àncora a riva. — Quando il ceppo è fuori acqua e la cicala presso la cubia.

Impegnare, Incattivare. — Significa impicciare, ingombrare, impedire una manovra, vela, pennone od oggetto qualsiasi. Le àncore diconsi anche *sporche.*

Scapolare, Liberare. — Il contrario d' impegnare.

A baciare, a Combaciare. — Vale a toccare. Es.: Alando un paranco si finisce per portare i due bozzelli a combaciare.

Sartiare. — Aiutare colle mani a mollare, fare scorrere, una manovra.

Murare. — Alare, mettere a segno la mura d'una vela. Stabilire i trevi.

Bordare. Cazzare. — Alare, portare a segno la scotta di una vela.

Avaria. — Qualsiasi guasto alla nave o a qualunque de' suoi accessori.

Alla voce! — Cessare qualsiasi lavoro. Vale *basta.*

Agguantare. — Afferrare, impugnare, mantenere, tener fermo, star saldi, ecc.

Imbrogliare. — Chiudere parzialmente una vela alando sugli imbrogli.

Serrare. — Chiudere, arrotolare una vela sul suo pennone od asta, e legarvela mercè i gerli.

PARTE PRIMA.

ATTREZZATURA PRATICA NAVALE

CAPITOLO PRIMO.

DELLA NAVE.

SOMMARIO. — Definizione di Nave o Bastimento. — Navi da guerra e da commercio. — Navi a vela, a vapore e miste. — Nomenclatura delle diverse classi di navi secondo i loro tipi. — Forme esterne della carena. — Nomenclatura delle parti principali di una nave. — Navi in ferro ed in acciaio.

1. Definizione di Nave o Bastimento. — È questo il nome generico di ogni naviglio di legno, di ferro o di acciaio, grande o piccolo, atto a galleggiare e a mantenersi in equilibrio, e destinato a muoversi sull'acqua per trasportar robe e persone.

2. Navi da guerra e da commercio. — Le navi in tutte le marinerie si distinguono in *navi da guerra* e *navi da commercio* o *mercantili*. Le prime, semplici o corazzate e fornite di potente artiglieria, sono adoperate dagli Stati per la difesa del proprio territorio marittimo e per la tutela della patria dignità all'estero; le seconde sono adoperate dai popoli per trasportare merci e passeggieri.

3. Navi a vela, a vapore e miste. — Le navi si suddividono ancora: in *navi a vela*, quelle che son messe in moto dal vento che le spinge per il suo impulso sulle vele spiegate; in *navi a vapore*, quelle che son messe in moto da un propulsore ad elice o a ruote mosso da macchina a vapore; e in *navi miste*, quelle che, essendo provvedute di macchina a vapore ed essendo alberate e attrezzate convenientemente, possono, a loro volontà, navigare a vela o a vapore, o servirsi di entrambi i motori vento e vapore.

4. Nomenclatura delle diverse classi di navi secondo i lori tipi. — In conformità del R. decreto 9 novembre 1872, le navi mercantili, secondo i loro tipi, vengono classificate come appresso:

BASTIMENTI A VELA.

Nave a palo. — Bastimento con quattro alberi verticali, i primi tre con vele quadre e l'ultimo, quello di poppa, con vele auriche (randa e controranda), e bompresso.

Nave. — Bastimento con tre alberi verticali a vele quadre, e bompresso.

Brigantino a palo. — Bastimento con tre alberi verticali: il *trinchetto* e la *maestra* a vele quadre, la *mezzana* a vele auriche e bompresso.

Nave goletta. — Bastimento con tre alberi: il trinchetto a vele quadre, gli altri due a vele auriche, e bompresso.

Goletta a palo. — Bastimento con tre alberi leggermente inclinati a poppa, tutti a vele auriche, o con qualche vela quadra ai due primi, e bompresso.

Brigantino. — Bastimento con due alberi a vele quadre, e bompresso.

Brigantino goletta. — Bastimento con due alberi: il trinchetto a vele quadre, la maestra a vele auriche, e bompresso.

Bombarda. — Bastimento con due alberi: la maestra al centro con vele quadre, la mezzana a vele auriche molto a poppa; bompresso con più fiocchi.

Goletta. — Bastimento con due alberi leggermente inclinati a poppa ambo con vele auriche, salvo il trinchetto che può avere qualche vela quadra, e bompresso.

Velacciere. — Bastimento con tre alberi: il trinchetto a vele quadre, e la maestra e mezzana con vele latine.

Trabaccolo. — Bastimento con due alberi portanti vele a terzo o da trabaccolo, e talora uno dei due una randa; ha un'asta di fiocco con polaccone e contropolaccone.

Sciabecco. — Bastimento con tre alberi leggermente inclinati a prora. Il trinchetto e la maestra con vele latine, la mezzana con una randa.

Feluca. — Bastimento con due alberi con vele latine, e qualche fiocco.

Tartana. — Bastimento con un solo albero con grossa vela latina; ha un'asta di fiocco con più fiocchi, o con polaccone e contropolaccone.

Boro. — È come la tartana, ma ha un alberetto a poppa con randa o con vela latina.

Bilancella. — È una piccola tartana con un sol polaccone.

Mistico. — Bastimento con più alberi, e vele di varia forma, che non ha un tipo determinato.

Navicello. — Bastimento con due alberi: il trinchetto, molto inclinato a prora, porta una vela trapezoide che si borda sulla testa dell'albero di maestra; questo è verticale e porta una vela latina o vele auriche. — Il navicello ha inoltre un'asta per il polaccone.

Cutter. — Bastimento con un solo albero quasi verticale portante vele auriche. Ha talora un alberetto di mezzana, ma sempre un'asta di fiocco con più fiocchi.

Barca. — Piccolo bastimento senza coperta o con una sola parte di essa, che naviga a vela ed a remi, destinato al traffico costiero e alla pesca.

BASTIMENTI A VAPORE.

Piroscafo a ruote. — Bastimento munito di macchina a vapore con propulsore a ruote.

Piroscafo ad elice. — Bastimento munito di macchina a vapore con propulsore ad elice.

Barca a vapore. — Barca munita di macchina a vapore con propulsore a ruote ma per lo più ad elice.

BASTIMENTI A REMI E PER USI DIVERSI.

Barchetta. — Imbarcazione di varia forma e grandezza, adoperata al trasporto dei passeggieri e dei loro bagagli.

Gondola. — Imbarcazione sottile e leggera dal fondo piatto, propria delle lagune venete, adoperata come sopra.

Battello. — Imbarcazione di varia forma e grandezza, adoperata a qualunque uso. I battelli destinati a servizii di speciale importanza sono distinti con nome speciale, così: battello di salvamento, battello dei piloti, battello da pesca, battello zavorrajo, ecc.

Piatta. — Grossa barca dal fondo più o meno piatto, destinata a portare mercanzie per caricare e scaricare i bastimenti.

Pontone. — Barcone con solida coperta, di varia forma e grandezza, atta a trasportare gravi pesi e per servire all' eseguimento di lavori di forza marinaresca.

Yacht. — Bastimento di lusso adoperato per solo diporto; sono denominati secondo il tipo cui appartengono, con l' aggiunta *da diporto.* [1]

FORME ESTERNE DELLA CARENA.

5. Le forme che d'ordinario si sogliono dare alle carene dei bastimenti, non sono subordinate ad alcuna legge geometrica. Solamente una nave, per ragioni di equilibrio, viene costruita in due parti simmetriche rispetto ad un piano verticale nel senso della sua lunghezza, detto *piano diametrale longitudinale;* ed inoltre esse son combinate per modo da raggiungere non solo lo scopo di attenuare le resistenze che prova a traverso il mare, ma a dotarla di quelle *qualità nautiche* indispensabili onde riesca atta allo scopo per il quale fu costruita.

Ed infatti, affinchè una nave sia atta a navigare, è necessario che soddisfaccia alle seguenti condizioni:

1° Portare il suo carico senza mai affondare; 2° Se un colpo di vento o di mare tende a rovesciarla o solo ad inclinarla, deve tosto raddrizzarsi non appena cessino tali cause; 3° Vincere agevol-

---

[1] La parola *Yacht* viene dall'inglese, e si pronunzia *Jôt.* Il termine equipollente schiettamente italiano è *Panfilio.* — (V. GUGLIELMOTTI. *Vocabolario Marino e Militare*).

mente le resistenze dell'aria e dell'acqua col minimo della forza motrice, sia questa vento o vapore; 4° Trar partito, se è a vela, di tutte le direzioni del vento per guadagnar cammino; 5° Compiere le sue evoluzioni, cioè girare a destra e a sinistra con grande facilità; 5° Compiere, infine, le sue oscillazioni, in mare agitato, con movimenti dolci e non bruschi in guisa da non riescir dannose ad essa ed al carico.

Le prime due condizioni stabiliscono la *galleggiabilità* di una nave, le altre quattro le sue *qualità nautiche.*

6. In generale, l'estremità anteriore, detta *prora* o *prua*, che deve essere atta a dividere la massa liquida, ha la forma di un cuneo più o meno acuto con superficie alquanto convesse; la posteriore, detta *poppa*, che deve facilitare l'accesso dell'acqua sul timone, si fa molto più assottigliata con superficie leggermente concave. La prora e la poppa si raccordano con una parte semi-cilindrica di lunghezza variabile cui si dà il nome di *parte maestra.*

L'esperienza ha provato che le forme che viemmeglio si addicono alle navi da commercio sono: prora e poppa piuttosto fine e parte maestra dal fondo sensibilmente piatto, cioè che più si avvicini alla forma di un U. Queste navi portano sufficiente carico, hanno alberatura e velatura alquanto ridotte, governano bene, sono sufficientemente stabili ed è facile manovrarle.

NOMENCLATURA DELLE PARTI PRINCIPALI DI UNA NAVE.

7. Si è visto che, rispetto alla sua lunghezza, una nave va divisa nelle sue tre parti di prua, poppa e parte maestra; rispetto alla altezza si divide invece in due parti: *carena* od *opere vive* ed *opere morte.* Le opere vive stanno al di sotto del piano del livello del mare (*piano di galleggiamento*), e le opere morte al di sopra. Giova notare che nei bastimenti mercantili le opere vive vanno dalla *suola* alla *chiglia*, mentre le opere morte sono costituite dalle sole *murate.*

L'intersezione del piano di galleggiamento colla nave chiamasi *linea di galleggiamento* o *linea d'acqua.* Si distinguono varie linee d'acqua secondo la maggiore o minore immersione della nave rispetto alle sue condizioni di carico. Così dicesi *linea d' acqua naturale* quella corrispondente al bastimento perfettamente vuoto; *linea d'acqua in zavorra* quando il bastimento contiene la sola zavorra; *l'inea d'acqua in carico* quando il bastimento è carico, e di queste havvene diverse secondo la natura del carico imbarcato; e *linea d' acqua salutifera* quella che s' addice meglio al bastimento in quanto alla sua sicurezza e navigabilità.

8. Rispetto alla larghezza una nave si divide pure in due parti, e cioè: in *bordo dritto* o *banda dritta*, e in *bordo sinistro* o *banda sinistra* rispetto a colui che, stando sul ponte, guarda verso prua; e a tutti gli oggetti e alle manovre che trovansi in uno dei due lati, si suol dare lo stesso appellativo di *dritto* e di *si-*

nistro. Così, *mura dritta, anca sinistra, braccio dritto di maestra*, ecc., ecc.

Anche l'interno del bastimento vien diviso in varii scompartimenti da piani orizzontali (*ponti*) e da piani verticali e traversali (*paratìe*).

Lo spazio tra il fondo e il primo ponte addimandasi *stiva*, quello tra il ponte inferiore e la coverta *corridoio* o *batteria;* se vi hanno più ponti gli spazii che questi comprendono si dicono, a cominciare dal più basso, primo, secondo, ecc., corridoio. Al di sotto della stiva, nella parte più profonda della nave, c'è la *sentina* nella quale scolano tutte le acque, ed è coperta dal *pagliuolo*, ossia da tavole che fanno parte del fasciame interno, tranne al centro dove sorge un cassone alto fin sotto alla coverta, nel quale vi sono le *trombe di sentina* destinate ad esaurire l'acqua.

Le paratie o piani trasversali verticali lasciano due spazii liberi a prua e a poppa, dove ordinariamente non si riceve carico. Le parti inferiori, dette *gavoni*, si utilizzano come depositi di oggetti di bordo, le superiori si adibiscono ad alloggio delle persone dell'equipaggio, ammenochè non si preferisca farli sopra coverta.

9. I principali pezzi di costruzione di una nave sono:

Chiglia. — È il primo e più importante pezzo di costruzione situata nella parte più bassa della nave, dilungandosi da prua a poppa, e su di esso poggiano le coste (*A B*, Fig. 64—*c'*, Fig. 65). Sovente la chiglia porta al di sotto un'appendice, di legno anch'essa, che chiamasi *sottochiglia* (*E F*), e serve a proteggere la chiglia in caso d'incaglio e a far diminuire la *deriva* alla nave.

Ruota di prora. — È un solido pezzo di costruzione inclinato un po' in avanti, che si erge allo estremo anteriore della chiglia per formare la prora (*C*, Fig. 64). L'unione della ruota di prora con la chiglia, che si fa alquanto arrotondato per favorire le qualità giratorie della nave, addimandasi *piede di ruota* (*B*); e al di dentro si pone un altro pezzo massiccio (*G*) a maggior rinforzo, che prende nome di *contraruota*.

Ruota o dritto di poppa. — È simile alla ruota di prora, ma quasi verticale (*D*), si erge alla parte posteriore della chiglia per formare la poppa. La sua unione (*A*) colla chiglia, quasi ad angolo retto, è detta *calcagnòlo* o *calcagnuòlo*. La ruota di poppa è rinforzata da altri pezzi (*H* e *K'*) davanti e di dietro, detti *contraruote* di poppa o *controdritti;* sul posteriore s'incardina il timone (*T*).

I piroscafi ad una elica hanno fra il dritto e il controdritto posteriore un'apertura chiamata appunto *apertura dell'elica*.

Coste, ordinate o *quinti*. — Sono pezzi di costruzione a guisa di costole (*a b c*, Fig. 65), che s'impiantano sulla chiglia a breve distanza tra loro, e procedendo da prua a poppa formano l'ossatura della nave. Sono formati da varii pezzi doppii, e la distanza fra l'uno e l'altro dicesi *maglia*. In ogni costa giova distinguere: il *madiere* (*m*), che s'incastra sulla chiglia o sulla *contrachiglia*, quindi i *ginocchi* o *staminali* (*s*) le parti laterali e ricurve, e poi

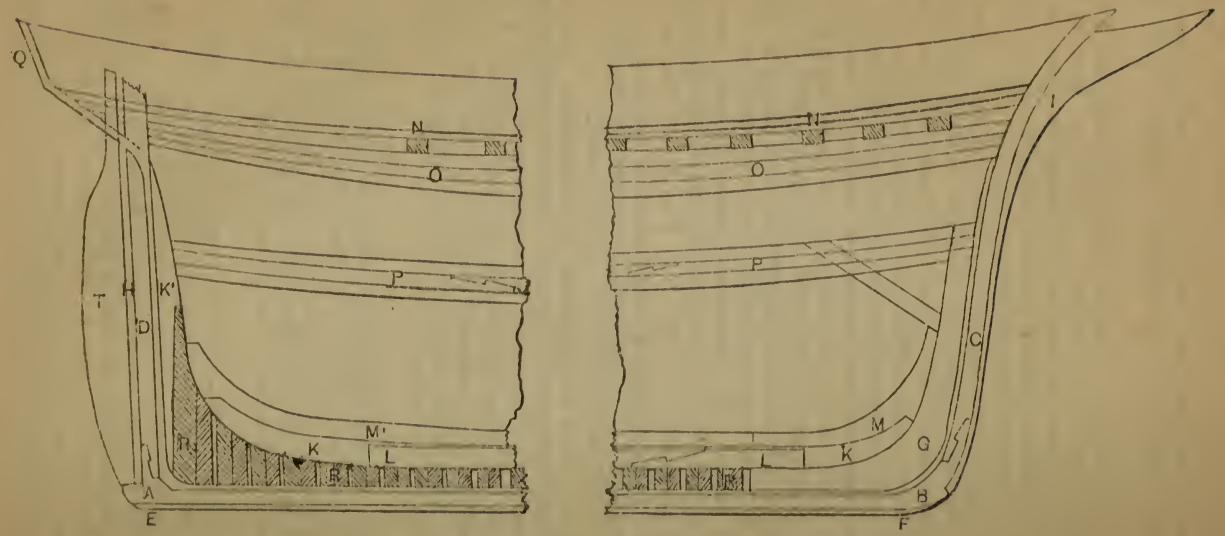


Fig. 64.

AB. — Chiglia. — *A* Calcagnuòlo. — *B* Piede di ruota. — *C* Ruota di prora. — *G* Contraruota. — *D* Dritto di poppa. — *H*, *K'* Controdritti. — *E F* Sottochiglia. — *I* Tagliamare. — *K* Paramezzale. — *L* Paramezzaletti. — *M* Controparamezzale. — *N* Bagli. — *O* e *P* Dormienti e controdormienti. — *Q* Quadro di poppa. — *R* Coste o Quinti. — *T* Timone.

il 1°, il 2°, il 3°, ecc., *scalmo* (*t*, *t*) fino agli *scalmotti* (*e*) delle murate. La costa più grande chiamasi *costa maestra;* quelle di prua e di poppa, i cui piani non sono normali alla chiglia, *coste deviate*, e vanno prendendo forme sempre più acute terminanti in basso coi *forcacci* o *zanconi;* la prima e l'ultima costa, che hanno forma di un bidente, diconsi *capisesta*, ed *apostoli* le teste delli scalmi del caposesto di prua tra cui passa il bompresso.

Paramezzale. — Specie di chiglia interna (*K K*), che va da prua a poppa sovrapposta ai medieri delle ossature. Spesso, a meglio consolidare il legamento longitudinale, si aggiunge di sopra un *controparamezzale* (*M*) e lateralmente due *paramezzaletti* (*L*) (V. *p*, *p'*, *p''*, Fig. 65).

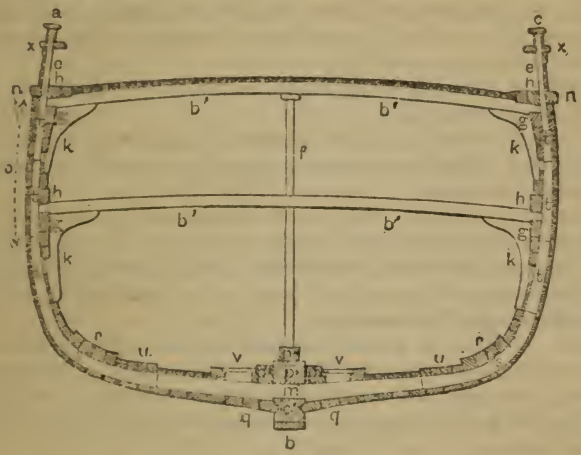


Fig. 65.

amc. Costa maestra. — *c'* Chiglia. — *b* Sottochiglia. — *m* Madiere. — *s* Staminali. — *t* Scalmi. — *e* Scalmotti delle murate. — *p* Paramezzale. — *p'* Paramezzaletti. — *p''* Controparamezzale. — *b'* Bagli. — *f* Puntale, — *g* Dormienti e controdormienti. — *h* Trincarini. — *k* Bracciuoli. — *n* Soglia (frisata). — *o* Cinte del fasciame esterno. — *q* Torelli. — *r* Serrettoni. — *u* Serrette. — *v* Pagliuolo. — *x* Capo di banda. — *a h* e *c h* Murate.

Fasciame esterno. — È formato da tavole disposte in senso longitudinale che rivestono le ossature all'esterno. La prima tavola (*n*, Fig. 65), più spessa delle altre, chiamasi *soglia* (comunemente *friso*); le altre (*o*) fino a due o tre ordini al disotto della linea d'acqua, *cinte;* e *torelli* (*q*) quelle contigue alla chiglia, alla quale s'incastrano mercè un intaglio angolare ivi praticato detto *battura*.

Tagliamare. — Pezzo ricurvo che si applica davanti alla ruota di prua (*I*, Fig. 64): è il primo che fende le acque.

Bagli. — Sono travi squadrati ben solidi ed alquanto ricurvi colla convessità in alto (*N*, Fig. 64 e *b' b'*, Fig. 65); servono a collegare i fianchi della nave e a sostenere i ponti. Le loro estremità s'incastrano a coda di rondine sui puntuali.

Puntuali o *dormienti.* — Solide tavole di fasciame interno (*O*, *P*, Fig. 64 e *g*, *g*, Fig. 65), poste ingiro alla nave per sostegno delle teste dei bagli. Talora havvene varii ordini, e a quelli giacenti al di sotto dei primi si dà il nome di *contropuntuali.*

Trincarino. — Altra grossa tavola (*h*, *h*) che copre le teste dei bagli e le stringe contro il puntuale sul quale riposano. Il *controtrincarino* combacia con esso, e forma la prima tavola dei ponti.

Bracciuoli. — Pezzi solidissimi di legno o ferro ad angolo retto (*k*, *k*, Fig. 65) destinati ad unire i bagli alle murate, le ruote di prua e di poppa alla chiglia, le due parti laterali della prua e della poppa tra di loro, e così via.

Puntali. — Colonnette di legno o ferro (*f*) destinate a sostenere i bagli nel mezzo.

Ponti. — Tavolati disposti longitudinalmente sui bagli e che dividono l'interno della nave in tanti piani orizzontali. Il superiore è detto *coverta* o *tolda.*

Fasciame interno. — Tavole che rivestono le ossature all' interno. Sul fondo havvene di quelle più spesse (*r* ed *u*) chiamate rispettivamente *serrettoni* e *serrette*, ed altre trasversali (*r*) amovibili, che formano le tavole di *pagliuolo*, destinate a levarsi per dare ventilazione alle ossature.

Murate. — Sono le pareti laterali (*ah*, *ch*) della nave al disopra della coverta. Sono formate da tavole inchiodate agli scalmotti, le cui teste incastrano nel *capodibanda* (*x*). tavolone che corre da prua a poppa e che è guarnito di sotto della *cavigliera* e di sopra della *falchetta.*

Quadro di poppa. — È la parte superficiale della poppa compresa tra il *coronamento* o limite superiore e il limite inferiore (*Q*, Fig. 64).

Mure ed *Anche* (*giardinetti*). — Sono le due parti esterne e rotonde della prua e della poppa. Alle mure si suol dare il nome di *masche* o *masconi.*

Castello. — Piccolo ponte a prua al disopra delle murate.

Cassero. — Altro ponte a poppa tra questa e l' albero di mezzana o di maestra.

Ombrinali. — Pertugi praticati ne' trincarini di coverta per dare scolo alle acque. Ve ne ha eziandio nei madieri delle coste, fatti a bisce, per lo scolo delle acque interne al pozzo delle trombe; sono attraversati da una catenella di rame per impedire, con un movimento di va-e-vieni, l'ostruzione dei medesimi.

Scafo. — È lo scheletro della nave fasciato e completo.

Comento. — Interstizio tra due tavole di fasciame o di ponte, che viene *calafatato* con intromissione di stoppa e pece.

Boccaporta. — Apertura rettangolare o quadrata fatta nei ponti e per la quale si scende nella stiva o nelle camere di sotto e negli

alloggi, e da cui si sale sul ponte. Le boccaporte sono parecchie; quelle per le quali passano le merci da caricare sono generalmente tre, delle quali la maggiore è detta anche *Fonte*.

Ogni boccaporta ha intorno i *battenti* o *mascellari* per impedire che l'acqua non vi trabocchi, e può essere chiusa coi portelli e con cappa incerata o catramata se fa capo alla stiva, con *osteriggio* a luce se fa capo agli alloggi, con camerini (*tughe, carrozze*) se è fornita di scala.

Occhi di prua o *cubie*. — Fori praticati ai due lati del dritto di prua per dar passaggio alle catene delle ancore. Ve ne hanno eziandio due sul quadro di poppa e altre sulle due murate. Si chiudono con appositi portelli detti *controcchi*.

Bitte. — Dicesi così un sistema di due forti colonne di legno o ferro piantate a poppavia del castello e raffermate da solida traversa orizzontale; servono a legarvi gli ormeggi delle ancore (Figure 154 e 155). Nei bastimenti di mediocre portata sostengono lo *sbovo* per salpare le ancore. Le altre piantate a poppa o sui fianchi chiamansi *bittoni;* quelle sporgenti dal bordo deputate a sostenere ancore, lance od altro peso *grue;* e quelle piccole deputate a legarvi i serrabozze delle ancore od altri cavi, *monachetti*. Sono da notare infine i *cazzascotte*, specie di bitte orizzontali con puleggia impernati su due scalmotti di murata per legarvi le scotte delle basse vele; e le *castagnole*, tacchi sporgenti da uno scalmotto e da un albero per legarvi alcune manovre (Fig. 113).

Landre o *lande*. — Spranghe o catene di ferro inchiodate al bordo per tener fermo il sartiame.

Parasartie. — Panconi orizzontali fuori del bordo quasi a livello della coverta, sul cui esterno passano le landre; servono a dare angolo conveniente al sartiame. Cominciano oggidì a disusarsi.

Mastra. — Apertura circolare fatta ne' ponti per dar passaggio agli alberi, e che chiudesi con una cappa tronco-conica di tela catramata. — Quella per dove passa il timone chiamasi *losca*.

Scassa. — Armatura di legno o ferro fissata sul paramezzale nella quale si ferma il maschio (*miccia*) del piede di un albero.

Timone. — Strumento incardinato al controdritto di poppa, e destinato a dirigere la nave inclinandolo a dritta e a manca con una *manovella* od apparato a vapore (*T*, Fig. 64).

Ponte di comando. — Piccolo ponte situato quasi al centro dei piroscafi al disopra delle murate, da cui sia libera la visuale dell'orizzonte tutto all'intorno della nave; vi accedono i soli ufficiali di bordo per il loro servizio di quarto.

Tuga. — Cameretta situata a poppa o sul ponte di comando a riparo della macchina del timone e del timoniere.

NAVI IN FERRO E IN ACCIAIO.

10. Da quanto abbiamo esposto nel precedente numero risulta che un bastimento in legno è formato dalla riunione di più pezzi collegati tra loro mercè incastri, perni e chiodi. Ora l'espe-

rienza ha dimostrato che, quando la lunghezza di un bastimento supera cinque volte la larghezza e otto l'altezza (il puntale), non si raggiunge più, per la molteplicità de'pezzi di costruzione, quella solidità, massime in senso longitudinale, che si richiede in una grossa nave destinata a portare carichi e a fare lunghi viaggi. Ne consegue quindi che i grandi bastimenti in legno, malgrado il sistema delle *diagonali in ferro*, vanno soggetti a deformarsi e ad inarcarsi in chiglia.

Per queste ed altre ragioni oggidì si costruiscono con grande vantaggio ed economia gli scafi dei grandi bastimenti a vela ed a vapore in ferro o in acciaio.

11. Nella costruzione di questi bastimenti si sogliono seguire due sistemi, e cioè il comune con coste trasversali, e quello longitudinale con doppio fondo, detto altresì *sistema cellulare*.

Il primo risponde quasi in tutto a quello adottato per i bastimenti in legno. Cosicchè una grossa trave di ferro o d'acciaio forma la *chiglia*. Sovr'essa poggiano le *coste*, ferri d'angolo che si estendono dalla chiglia alla soglia, di cui un'ala è situata in piano trasversale e l'altra forma la superficie del bastimento alla quale va fissato il fasciame esterno; in basso d'ogni costa, da ginocchio a ginocchio, havvi una *lamiera-madiere* che va gradatamente aumentando a mano a mano che si avvicina alla chiglia. Nell'interno vi sono il *paramezzale*, i *paramezzaletti laterali*, le *serrette*, ecc., ecc., che costituiscono altrettanti rinforzi longitudinali incastrati tra le coste onde unirsi direttamente al fasciame esterno, oppure corrono al disopra delle medesime. I *bagli*, di ferro o di acciaio anch'essi, hanno sezioni di varie forme; le loro teste, piegate da formare robusti bracciuoli, vanno fermate direttamente alle coste. Sulle teste dei bagli corrono le *lamiere-trincarini*, che mediante ferri angolari concorrono fortemente ad unire i ponti alle murate. I *puntali*, sia massicci che tubolari o ad ali, vengono fissati ai bagli. Il *fasciame esterno* è composto di tavole di lamiere di ferro od acciaio disposte longitudinalmente; e i ponti vengono coperti di tavole di legno e talora foderati di lamiere per accrescere il legamento longitudinale.

Il secondo sistema detto dei *doppii fondi cellulari* o longitudinale (*Bracket frames* degl'Inglesi), si è notevolmente esteso nella marina mercantile. Devesi però notare che il solo fondo della stiva, limitato lateralmente al gomito della carena, è costruito con questo sistema, mentre che dal piano di stiva in sopra le ossature principali sono trasversali come nel sistema esposto innanzi. Ora proprio al gomito della carena havvi una prima *longitudinale stagna* continua, detta *longitudinale marginale*, sulla quale si arrestano le ossature trasversali; essa ha il canto inferiore collegato al fasciame esterno per mezzo di ferri ad angolo, e quello superiore collegato allo stesso modo al fasciame interno del doppio fondo. Nell'interno di questo le ossature principali sono longitudinali, di cui una trovasi nel piano diametrale, detta *longitudinale centrale*, e le altre da ciascun lato, dette *longitudinali laterali*. Le

longitudinali laterali hanno, da parti opposte, un ferro angolare che le unisce al fasciame esterno e a quello interno: solo la centrale ha doppii ferri d'angolo che la unisce al fasciame interno ed anche a quello esterno quando si fa uso di chiglie piatte. Le ossature trasversali del doppio fondo consistono in lamiere a lunette, oppure in lamiere alleggerite da fori che, per mezzo di ferri angolari messi ingiro agli orli, si collegano ai due fasciami e alle longitudinali.

Ordinariamente le ossature a lunette distano fra loro fino a m. 1.22, ed in tal caso fra esse si trovano delle ossature trasversali intermedie formate da semplici ferri angolari, come le coste, e che servono a sostenere meglio il fasciame.

Questo doppio fondo a sistema cellulare contribuisce manifestamente ad aumentare la sicurezza della nave in caso d'avarìa allo scafo; e per di più lo si può utilizzare — come effettivamente si costuma — per immettervi una certa quantità d'acqua ad uso zavorra, purchè si adotti il sistema di poter riempire e vuotare, mercè apposite valvole e trombe, un certo numero di cellule a volontà.

In alcuni bastimenti il doppio fondo collulare è applicato in tutta la lunghezza; ma d'ordinario si estende per una sola parte di questa.

In queste navi a scafi metallici si fa grande uso delle *paratie stagne*, cioè di divisioni trasversali e talora longitudinali che si elevano fino al primo ponte, e spesso fino alla coperta, in guisa da suddividere la stiva in tanti scompartimenti segregati che si possono mettere in comunicazione mediante portelloni a saracinesca che si aprono dal basso in alto. Questo sistema, unito a quello del doppio fondo, ha accresciuto notevolmente la sicurezza della nave in caso di falla d'acqua; imperocchè oltre al doppio fondo, le paratie dello scompartimento avariato impediscono il propagarsi dell'acqua, e la nave non sommergendosi può continuare la navigazione fino al più vicino porto dove può riparare la avarìa sofferta.

L'inconveniente di questi bastimenti in ferro e in acciaio è che la loro carena bagnata dall'acqua di mare e poi esposta all'azione dell'aria, va soggetta ad ossidarsi, e dopo breve tempo si covre di erbe marine e di crostacei che ne diminuiscono di molto la velocità. Ad ovviare a siffatto inconveniente le carene si dipingono in rosso (minio e biacca), che impedisce l'ossidazione; ed ogni anno, od ogni sette od otto mesi — secondo che si naviga in mari freddi o caldi — fa mestieri immettere la nave in bacino onde ripulir la carena e dipingerla di nuovo.

CAPITOLO II.

CAVI.

SOMMARIO: Cavo piano e cavo torticcio in canapa. — Cavi di manilla. — Gomene, gherlini, rimorchi, tonneggi e grippie. — Minutenze. - Cavi di fili metallici. — Resistenza dei cavi.

12. Cavo piano e cavo torticcio. — I cavi di bordo si costruiscono oggidì quasi esclusivamente colle fibre di primo e di secondo tiglio estratte dalle cortecce della *canapa* e dell'*àbaca.*[1]

Colla canapa grezza si fanno cavi di due specie: *piano* e *torticcio.*

Per commetterli si procede così: La canapa grezza, purgata dai residui legnosi e dalla stoppa, si fila a mano o a macchina per formare le filacce (i *tréfoli*), che sono torte da sinistra a destra, e sono da 8 a 9 mm. di circonferenza se la canapa è di primo tiglio o qualità, da 9 a 10 mm. se di secondo tiglio. Colle filacce, catramate se destinate a cavi di bordo, si commettono i *legnuoli*, che si torcono in contrario senso delle filacce per dare al cavo *stabilità di torsione;* con tre o quattro legnuoli si commettono

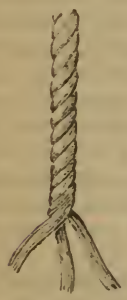


Fig. 66.

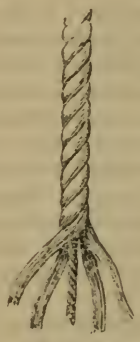


Fig. 67.

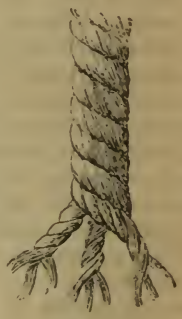


Fig. 68.

i *cavi piani* torti a dritta, cioè nel senso della commettitura dei tréfoli (Fig. 66 e 67).

Il *cavo torticcio* si commette invece due volte, perchè si forma con tre o quattro cavi piani (detti *cordoni*) commessi a sinistra (Fig. 68).

I cavi di canapa ad uso di bordo si catramano per preservarli dall'umidità; ma se ne costruiscono eziandio di quelli non catramati per lavori di mancine, trinche d'invasatura, ecc.

---

[1] Anche col *Lino della Nuova Zelanda* si fabbricano cavi di ottima qualità. E parimenti col *Lino comune,* colla *Yuta,* colla *Piassava* e colla *Pitta* si preparano cordicelle atte ad intrecciare paglietti, ceste, reti da pesca, ecc.

13. Le dimensioni dei cavi piani e torticci dipendono dal numero dei tréfoli impiegati in ciascun legnuolo. I cavi piani a quattro legnuoli di grandi dimensioni sogliono portare un'*anima* o cordone interno che va a riempire il vuoto lasciato dalle spire di quelli; ma l'anima non accresce resistenza al cavo: serve a conservarne la forma tonda e la pieghevolezza (Fig. 67).

A tre legnuoli si fanno quei cavi destinati a manovre correnti e a gratili delle vele, a quattro legnuoli quelli destinati a manovre fisse.

Le gomene e i gherlini, e talora i cavi da rimorchio, si fanno torticci.

14. Cavi di manilla. — I cavi fabbricati colle fibre di primo tiglio dell'àbaca — conosciuti in marina col nome di *manilla* — si commettono piani e torticci come quelli di canapa. Sono bianchi e morbidi, aumentano di resistenza se sono bagnati e galleggiano sull'acqua, — qualità preziosa come rimorchi e tonneggi; però marciscono presto a cagione dell'umidità, perchè non ricevono catrame, e vogliono essere tosto asciugati e conservati in luoghi non umidi.

15. Anche colle fibre della *spartéa* si costruiscono cavi chiamati comunemente *libáni;* sono abbastanza resistenti, ma adoperati quasi esclusivamente dai pescatori per i loro arredi della pesca.

16 Gomene, gherlini, ecc. — Fra i cavi di grosse dimensioni usati a bordo sono da annoverarsi:

La *gomena.* — Cavo torticcio, il più grande usato a bordo. Si usava e si usa da parecchi anche oggidì come ormeggio dell'àncora di speranza, sebbene sia preferibile per quest'uso l'ormeggio di catena. Si fa lunga un 200 metri circa, e la sua circonferenza è tante volte 4 c. m. quanti metri misura il baglio maestro. Quindi 40 c. m. per una nave larga 10 m.

La *gomenetta.* — Cavo torticcio anch'esso, ma più piccolo della gomena perchè di circonferenza non superiore a 20 c. m. Usasi per ormeggio e rimorchio.

Il *gherlino* — Torticcio e più piccolo della gomenetta, la cui circonferenza varia dai 10 ai 20 c. m. è lungo quanto la gomena. Serve per ormeggio d'ancorotto, per tonneggio, rimorchio e varii altri usi.

I *rimorchi.* — Sono le gomenette, i gherlini o grossi cavi piani (*alzáne*); servono a rimorchiare una nave, ossia a tirarsela dietro mediante i cavi da rimorchio.

I *tonneggi.* — Sono i gherlini e i cavi piani; servono a tonneggiare una nave, ossia condurla verso un punto fisso (boa, molo, calata, riva) mercè un tonneggio con una cima legata al detto punto e coll'altra alando da bordo. S'usa nei porti e sulle rade per far percorrere alla nave brevi tratti.

Le *grippie.* — Cavi abbastanza robusti legati con una cima al diamante dell'àncora e coll'altra ad un *gavitello* o *grippiale* galleggiante, che serve ad individuare l'àncora a fondo.

17. Minutenze. — Sono così chiamate tutte quelle piccole cor-

dicelle che si adoperano nell' attrezzatura manuale per legature, fasciature ed altri usi; e sono:

Spago. — Commesso con due o tre fili della migliore qualità di canapa. Si usa per cucire le vele e per piccole legature.

Lezzino. — Piccola cordicella commessa con due o tre filacce di prima qualità Si usa per legature di minore importanza e per lavori d'ornamento.

Commando. — Cordicella commessa con due o tre filacce di seconda qualità. È catramato, e serve per fasciature e legature provvisorie.

Merlino. — Piccolo cavo piano commesso con due o tre legnuoli di due o tre filacce ciascuno di prima qualità. È bianco o catramato, e serve per legature di manovre dormienti e per varii altri usi.

Sagola. — Piccolo cavo piano, più grande del merlino, e si usa per griselle, bandiere, scandagli, solcometri, attrezzi di lance, ecc. È bene però che le sagole per le bandiere si facciano intrecciate, come le costumano nella R. Marina, per evitare che prendano volte; la qual cosa costituisce un serio inconveniente nelle segnalazioni marittime.

18. Cavi di fili metallici. — È ormai divulgato in tutte le marinerie l'uso dei cavi di fili di ferro e di acciaio per manovre fisse e correnti e per altri usi.

I fili di ferro, di varie grossezze per poter commettere cavi di tutte le dimensioni, debbono essere di prima qualità e zingati per impedirne l'ossidazione. Sono ordinariamente commessi con sei legnuoli con egual numero di fili, e ciascuno porta internamente un'anima di canapa o di manilla per renderli meno rigidi.

In simil guisa sono commessi i cavi di fili di acciaio. Tanto questi che quelli sono così generalizzati che si può affermare che oggidì non havvi più bastimento che non sia attrezzato con cavi metallici. La ragione di questa diffusione va attribuita alla loro leggerezza, lunga durata, maggiore resistenza e costo comparativamente minore.

19. Per gomene, gomenette, gherlini, per talune manovre correnti e per gratili, si usano *cavi flessibili di fili di acciaio.* La commettitura di questi cavi è alquanto differente dai precedenti; in questi ogni legnuolo ha un'anima di manilla per accrescerne la flessibilità e renderli maneggevoli quasi come i cavi di canapa; e quelli di grandi dimensioni hanno i legnuoli con due coperture di fili torte l'una a rovescio dell'altra. Per esempio. un legnuolo per cavo di 13 c. m. vien commesso con 12 fili di acciaio torti a dritta attorno a 6 di manilla o canapa, e quindi rivestito da altri 18 fili di acciaio torti a sinistra.

Questi cavi hanno bisogno di speciali cure per mantenerli intatti per lungo tempo e debbono tenersi avvolti ad appositi rocchelli.

RESISTENZA DEI CAVI.[1]

20. Per dare ai cavi la maggior possibile resistenza bisognerebbe costruirli unicamente con tréfoli di primo tiglio, ciò che si pratica solamante per quelli di uso speciale, come grippie, trinche d'invasatura, cavibuoni, ecc.

La resistenza minima del tréfolo che si adopera per queste corde è di Kg. 17 per mm.² di sezione. E poichè la pratica ha dimostrato che la commettitura toglie ai fili $^1/_3$ circa della loro forza, possiamo ritenere che a cavo ultimato il filo impiegato abbia una resistenza di Kg. 11,3 per mm². Se quindi chiamiamo con R la resistenza del cavo espresso in Kg., con c la circonferenza in centimetri, si ha:

Per cavi a tre legnuoli { Resist. alla rott. immed. $R = 67{,}5\ c^2$ / Resistenza d'uso . . . $R' = 10{,}0\ c^2$ (1)

Per i cavi d'uso comune nei quali ai tréfoli di primo tiglio si introducono anche quelli di secondo tiglio per trovare un impiego conveniente dei cascami risultanti dalla pettinatura della canapa, i coefficienti delle formole (1) vengono alquanto ridotti, e cioè:

Resistenza alla rottura immediata . . . . $R = 57{,}9\ c^2$
Resistenza d'uso . . . . . $R' = 8{,}7\ c^2$ (2)

Per cavi a quattro legnuoli . . . . . { Resistenza alla rottura $R = 53{,}3\ c^2$ / Resistenza d'uso . . $R' = 8{,}0\ c^2$ (3)

Per cavi torticci (gomene e gherlini) . . . . { Resistenza alla rottura $R = 43{,}4\ c^2$ / Resistenza d'uso . . $R' = 6{,}5\ c^2$ (4)

Per cavi da 2 a 8 cm. { Resistenza alla rottura $R = 45{,}4\ c^2$ / Resistenza d'uso. . . $R' = 6{,}8\ c^2$ (5)

Per le sagole . . . . { Resistenza alla rottura $R = 28{,}0\ c^2$ / Resistenza d'uso . . $R' = 4{,}2\ c^2$ (6)

Queste formole valgono per cavi bianchi: il risultato si dovrà diminuire di $\frac{1}{8}$ allorchè si tratti di cavo catramato.

Trattandosi di *cavi di manilla* fabbricati con tréfoli di primo tiglio, si ha:

Resistenza alla rottura . . . $R = 56{,}7\ c^2$
Resistenza d'uso . . . . . $R' = 8{,}5\ c^2$ (7)

---

[1] Le formole di resistenza che riportiamo ci sono state gentilmente comunicate dall'egregio signor Boet cav. Giovanni capitano di corvetta della R. Marina, che le ha estratte da un pregevole suo lavoro di prossima pubblicazione: *Il Manuale del cordaio.* Le dette formole sono relative al sistema di lavorazione e alla bontà della materia prima impiegata nella R. Corderia di Castellammare di Stabia.

Con tréfoli di secondo tiglio, si ha:

$$\begin{array}{lll} \text{Resistenza alla rottura} \ldots & R = 25{,}67\ c^2 \\ \text{Resistenza d'uso} \ldots\ldots & R' = 3{,}8\ c^2 \end{array} \qquad (8)$$

A pari circonferenze un cavo di fili di ferro sta a quello di canapa catramato nel rapporto di resistenza di 16 a 7. In pratica però un cavo di canapa viene sostituito da un cavo di fili di ferro di circonferenza metà e da uno di fili di acciaio di circonferenza terza parte, giacchè, a parità di circonferenze, questi ultimi hanno coi primi una resistenza quasi tripla con un guadagno nel peso di circa il 50 per cento.

CAPITOLO III.

BOZZELLI E PARANCHI.

SOMMARIO: Bozzello e sue parti. — Varie specie di bozzelli. — Stroppi diversi. — Bozzello fisso e mobile; guadagno di potenza. — Paranco e sue diverse specie; loro guadagno di potenza.

21. Bozzello. — Chiamasi così, in marina, una cassa di legno o di ferro di forma ovoidale con una cavatoja nella quale può girare una rotella (puleggia) scanalata alla sua periferia su cui si

Fig. 69.

Fig. 70.

Fig. 71.

avvolge un cavo. Il bozzello viene sostenuto da uno *stroppo* per fermarlo dove occorre.

Un bozzello è detto *semplice*, *doppio* e *triplo* secondo che ha una, due o tre pulegge (Fig. 69, 70, 71). Vi hanno altresì bozzelli

a quattro e talora a cinque pulegge: questi si usano solamente nei Cantieri e negli Arsenali per *apparecchi* destinati a sollevare grossi pesi.

22. Parti di un bozzello. — In ogni bozzello si distinguono: la *cassa*, la *puleggia*, il *perno*.

La cassa comprende: — Le *maschette* (Fig. 72), parti laterali di forme ovali colle facce interne piane e parallele, e con una o due scanalature allo esterno nel senso del maggiore diametro per potervi incassare lo stroppo semplice o doppio; i *tramezzi* (Fig. 70 e 71), divisioni interne con facce piane e parallele, che servono a separare le pulegge nei bozzelli che non sono semplici; e i *tacchi* (Fig. 69, 70, 71, 72), piccoli pezzi posti in alto e in basso, e servono a mantenere a regolare distanza le maschette e i tramezzi tra loro. Il tutto collegati per mezzo di pernotti colle teste ribadite.

Fig. 72.

Fig. 73.

Fig. 74.

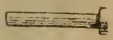


Fig. 75.

Le casse dei buoni bozzelli si sogliono fare di legno d'olmo stagionato.

Se ne costruiscono anche colla cassa d'un pezzo, che sono più solidi, hanno maggior durata e sono più economici perchè fatti a macchina. Eccellenti son poi quelli di ghisa malleabile, perchè durano immensamente di più di quelli in legno.

23. La puleggia dev'essere di legno durissimo, come *sorbo*, *legno santo*, ecc., tagliato normalmente alla sua fibra, ovvero di ferro o di bronzo. È forata al centro per essere attraversata dal perno ed è scanalata alla sua periferia per tenere bene accavallato il cavo (Fig. 73). Se è di legno, la puleggia porta al centro una guarnitura metallica (ferro o bronzo), detta *dado*, per impedirne il pronto logoramento. Il dado, se di bronzo, è formato di una piastrina sormontata da un tubo, che s'introduce nel foro della puleggia, chiamata *collaretto*, e di un'altra piastrina semplice, messa sulla faccia opposta, detta *controcollaretto*; entrambe incastrate a fior di legno e fissate con pernotti ribaditi. Se il dado è di ferraccio, come s'usa nei bozzelli comuni, non ha controcollaretto, e permette adoperare perni d'acciaio.

Per bracci, drizze e paranchi s'usano pulegge a cilindri di bronzo (comunemente *ralli*) (Fig. 74), posti in una cassa cilindrica di bronzo messa al posto del dado. Essi aderiscono al perno, il quale imprime loro un moto di rotazione, e così resta di molto attenuato l'attrito che si sviluppa fra il dado e il perno.

24. Il *perno* è un cilindretto di ferro o di acciaio (Fig. 75)

che attraversa le maschette e i tramezzi e sul quale, come asse, girano le pulegge. Aderisce alla cassa colla sua testa, e se lo stroppo è di ferro, l'altra sua estremità sporge di poco in fuori dove una piccola *copiglia* ne impedisce l'uscita.

25. Varie specie di bozzelli. — Secondo le forme della cassa i bozzelli prendono nomi diversi, così:

Bozzello a tacco. — Con una sporgenza o tacco nel basso della cassa per impedire che il cavo possa incattivarsi tra il bozzello e il pennone sul quale è fissato.

Bozzello a violino. — Con due pulegge di diametro differente poste nel medesimo piano. S'adopera in luogo di un bozzello doppio per meglio adattarlo lungo un pennone od asta (Fig. 76).

Bozzello vergine. — Formato di due bozzelletti di forma più arrotondata e uniti per i loro tacchi (Fig. 77). S'usano per i mezzi

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 78.

Fig. 79.

delle basse vele e per gli amanti de' terzaruoli. Vi hanno altresì *vergini semplici* ad una puleggia destinate al passaggio delle mantiglie di gabbia e velaccio.

Pastecca. — Con cassa ovale oblunga stroppata in ferro e con gancio a mulinello; ha una maschetta tagliata per inferirvi un cavo per doppino (Fig. 78).

Bigotta. — Specie di bozzello senza puleggia, di legno duro a forma sferoidale schiacciata, e portante in giro una scanalatura o uno stroppo di ferro e nel mezzo tre o quattro fori scanalati in senso normale alla fibra per il passaggio del *corridoio.* Serve per ridare manovre dormienti (Figura 79). Sonvi però *bigotte a canali* esclusivamente per stragli (Fig. 80) ed altre di ferro malleabile di lunghissima durata.

Fig. 80.

26. Stroppi diversi. — Un pezzo di cavo impiombato alla corta o fatto a canestrello e poi fasciato o no, il quale abbraccia

la cassa di un bozzello, è chiamato *stroppo*. Lo stroppo si stringe attorno alla cassa mercè una legatura piana, lasciando al di sopra un occhio per poterlo fissare al posto voluto con una legatura. Tale stroppo è detto *ad aghetto*.

L'occhio dello stroppo è sovente garantito da una *radancia*, ossia da un anello di ferro scanalato, nel quale più sovente havvi un *gancio semplice* o *doppio* (Fig. 70 e 69) secondo che trattisi di bozzello per paranco o per manovre correnti.

Inoltre lo stroppo è *semplice* se il bozzello è di dimensioni ordinarie (Fig. cit.), è *doppio* se è di grandi dimensioni (Fig. 71). Gli

Fig. 81.

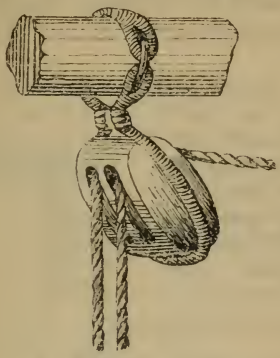


Fig. 82.

Fig. 83.

stroppi doppii abbracciano meglio la cassa e presentano il vantaggio di non essere rimossi allorchè debbonsi spalmare le pulegge.

Sono poi da notare i seguenti:

Stroppi a collare. — Formati da un lungo canestrello che lascia al disopra della legatura un collare per incappellarlo all'estremità di un pennone od asta (Fig. 81).

Stroppi a collare ed aghetto. — Come i precedenti, ma col collare diviso in due rami disuguali terminanti con gassa, che s'uniscono mediante aghetto o legatura (Fig. 82).

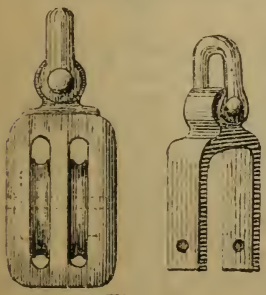


Fig. 84.

Stroppi a coda. — Formati da un cavo di sufficiente lunghezza stretto al bozzello con una impiombatura, e con la rimanente parte destinata a fissarlo momentaneamente ad un'asta o cavo (Fig. 85 e 90).

27. Gli *stroppi di ferro* sono formati da una lastra di ferro piatto che abbraccia e circonda, incassandovisi, tutta o parte la cassa del bozzello (Fig. 83). La loro larghezza è uniforme, tranne nella parte attraversata dal perno, dove s'allarga per conservare la sezione di eguale resistenza.

Assai comodi sono gli *stroppi di ferro a pettine* (Fig. 84) costituiti da due lastre verticali per i bozzelli semplici e doppii e con quattro per quelli tripli; s' introducono nella cassa incastrandosi nelle maschette, e le loro estremità sono attraversate dal perno. In questi bozzelli lo sforzo è sostenuto tutto dallo stroppo e punto dalla cassa, la quale perciò, togliendo via lo stroppo, può facilmente essere riparata.

BOZZELLO FISSO E MOBILE. GUADAGNO DI POTENZA.

28. Bozzello fisso. — Un bozzello dicesi *fisso* (Fig. 85) quando vien legato col suo troppo ad un punto fisso. Tale sarebbe, ad esempio, la carruccola colla quale si attinge con una secchia l'acqua da un pozzo. Ad una estremità della fune viene attaccato il peso da sollevare *R* (*resistenza*), all'altra estremità (*tirante*) si esercita la forza *P* (*potenza*) per sollevare il peso.

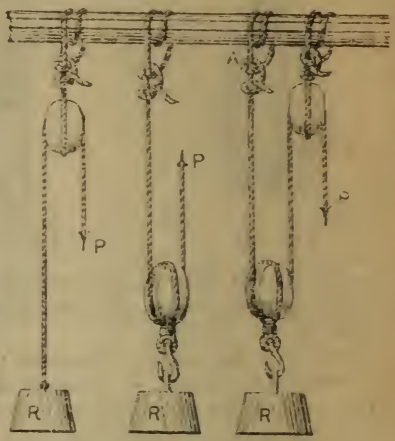


Fig. 85. Fig. 86. Fig. 87.

Si dimostra in meccanica che in un bozzello fisso, astrazione fatta dall'attrito e dalla rigidezza del cavo, per ottenere l'equilibrio deve verificarsi la relazione:

$$P = R \qquad (1)$$

e se l'equilibrio viene spostato

$$V = v \qquad (2)$$

chiamando con V e v le velocità rispettive del tirante e del peso.

Adunque nel bozzello fisso *la potenza è eguale alla resistenza*, e con esso *nulla si guadagna in potenza;* ed inoltre *la velocità del tirante eguaglia quella della resistenza*, cioè se *P* scende di un metro, *R* ascende anche di un metro. Si conchiude da ciò che *il bozzello fisso serve unicamente a cambiare direzione al cavo.*

29. Bozzello mobile. — È detto *mobile* un bozzello quando il cavo ha un punto fisso in *A* (Fig. 86 e 87) detto *arricavo o dormiente*, all'altra estremità (tirante) è applicata la *potenza*, e la *resistenza* è fissata al gancio del bozzello il quale può manifestamente ascendere e discendere.

Nel bozzello mobile allo stato d'equilibrio è chiaro che ciascuno dei due fili del cavo sostiene metà del peso *R*, ed inoltre se *R* ascende di un metro *P* ascenderà di due metri. Laonde, ritenendo

le precedenti notazioni, e astrazion facendo dall'attrito e rigidezza del cavo, si ha:

$$P = \frac{R}{2} \qquad (3)$$

$$V = 2\,v \qquad (4)$$

E cioè, nel bozzello mobile in equilibrio, *la potenza è eguale alla metà della resistenza;* e spostando l'equilibrio, *la velocità del tirante è doppia di quella del peso da sollevare.*

Aggiungendo un bozzello fisso per cambiare la direzione del tirante del bozzello mobile, le condizioni di equilibrio e di velocità restano inalterate (Fig. 87).

PARANCHI.

30. Si dà il nome di *paranco* ad un sistema di due bozzelli, uno fisso e l'altro mobile, e ad un cavo che si fa passare (*s' inferisce*) sulle pulegge del primo e del secondo. Una cima del cavo

Fig. 88.

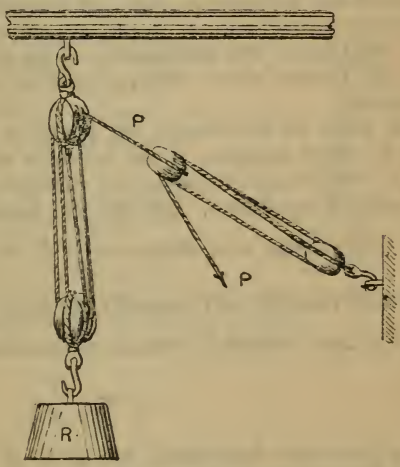


Fig. 89.

fa *arricavo* con *nodo di scotta* (Fig. 12) ad una piccola gassa fissata alla parte inferiore dello stroppo di uno dei due bozzelli, l'altra cima è il *tirante* e su di essa si esercita la potenza (Fig. 88).

Se un paranco è formato di due bozzelli doppii (Fig. 89) chiaro apparisce che, allo stato d'equilibrio, ciascuno dei quattro fili del bozzello mobile sosterrà la quarta parte del peso R. e che se R sale di un metro P scende di quattro metri. Per la qual cosa, facendo astrazione dall'attrito e rigidezza del cavo, si avrà evidentemente:

$$P = \frac{R}{4} \qquad (5)$$

e $$V = 4\,v \qquad (6)$$

Vale a dire, *la potenza è uguale a un quarto della resistenza; e la velocità del tirante è quadrupla di quella della resistenza.*

Ed in generale, se denotiamo con n il numero dei fili del bozzello mobile di un paranco, si ha:

$$P = \frac{R}{n} \qquad (7)$$

e $$V = n \times v \qquad (8)$$

E cioè, in un paranco qualunque *la potenza è uguale alla resistenza divisa per il numero dei fili del bozzello mobile;* e col sistema in movimento, *la velocità del tirante è uguale a quella del peso da sollevare moltiplicata per il numero dei fili del bozzello mobile.*

Osservazione. — I principii stabiliti dalle relazioni (7) e (8) mettono in grado di dedurre il seguente, che fa evitare false applicazioni del paranco, e cioè: *in meccanica quanto si guadagna in potenza altrettanto si perde in velocità e quindi in tempo.*

31. Paranco su paranco. — Se si pone in lavoro un paranco sul tirante di un altro, si ottiene un notevolissimo guadagno di potenza.

E in vero, se sul tirante del paranco indicato dalla Fig. 89 mettiamo un altro paranco il cui bozzello mobile avesse pure quattro fili, e la resistenza R fosse, per esempio, di Kg. 1600, è chiaro che allo stato di equilibrio, ogni filo del bozzello mobile del primo paranco sosterrebbe uno sforzo di $\frac{1}{4}$ di R, cioè Kg. 400, ed ogni filo del bozzello mobile del secondo paranco uno sforzo $\frac{1}{4}$ di Kg. 400, ossia Kg. 100; cosicchè avremo evidentemente le relazione:

$$P = \frac{R}{4 \times 4} \qquad (9)$$

E in generale, denotando con m ed n il numero dei fili dei bozzelli mobili dei due paranchi, si ha:

$$P = \frac{R}{m \times n} \qquad (10)$$

Si può adunque conchiudere che, con paranco su paranco, *la potenza è uguale alla resistenza divisa per il prodotto dei fili dei due bozzelli mobili.*

Osservazione. — Nel tener calcolo della potenza di un paranco fa mestieri tener conto delle *resistenze passive* dovute all'attrito e alla rigidezza del cavo, quantità molto rilevanti perchè variano da $\frac{1}{5}$ a $\frac{1}{10}$ della resistenza.

Giova notare infine che quando un paranco è *alato*, ossia quando è in *lavoro*, il massimo sforzo lo riceve il tirante e il minimo il dormiente; avviene l'opposto quando si *ammaina*.

32. Diverse specie di paranchi. — I paranchi più in uso nella marina mercantile sono:

Ghia semplice. — Formata da un cavo inferito in un bozzello semplice fisso (Fig. 85).

Amante. — Formato da un cavo con una cima fissa e l'altra inferita in un bozzello semplice mobile (Fig. 86).

Ghia doppia. — Formata da un cavo inferito in due bozzelli semplici, l'uno fisso e l'altro mobile (Figure 87).

Paranco semplice. — Formato da un cavo inferito in due bozzelli, l'uno semplice e l'altro doppio (Fig. 88).

Paranco doppio. — Formato da un cavo inferito in due bozzelli doppii (Fig. 89).

Stricco. — Formato da un cavo che, dopo d'essere inferito in un bozzello semplice mobile, si fissa col doppino in un gancio che serve ad alzare pesi, e la rimanente cima fatta passare per un bozzello semplice fisso, viene stroppata al detto bozzello mobile (Fig. 90).

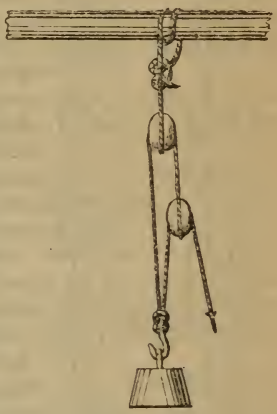


Fig. 90.

Calorna. — Formato con un cavo inferito in un bozzello triplo ed uno doppio, il triplo a cucitura, il doppio a gancio.

Apparecchio. — Formato con un cavo inferito in due bozzelli tripli o quadrupli; quest'ultimi sono esclusivamente adoperati nei cantieri per lavori di mancine.

CAPITOLO IV.

CATENE.

SOMMARIO: Descrizione ed uso delle catene con traversini e senza traversini. — Lunghezze delle catene d'ormeggio e loro parti. — Pozzi delle catene. — Resistenza delle catene.

DESCRIZIONE ED USO DELLE CATENE CON TRAVERSINI E SENZA TRAVERSINI.

33. Intendesi per catena la riunione di una serie di anelli ellittici (*maglie*) di ferro tondo di buona qualità, che si congiungono fra loro col passarli gli uni negli altri e poi saldarli.

Le catene sono di due specie: *con traversini* e *senza traversini*. Le prime (fig. 91) si adoperano per ormeggi delle àncore; le seconde (fig. 92), con maglie più accorciate, si adoperano per drizze, cime di dormienti di cavo, briglie, serrabbozze delle àncore, ecc.

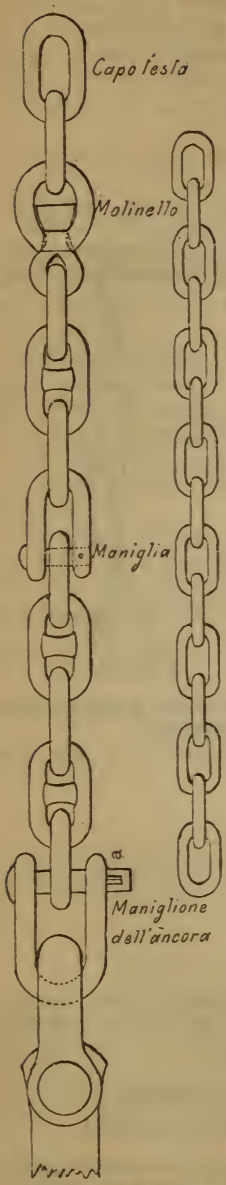


Fig. 91. Fig. 92.

Nelle catene d'ormeggio il traversino, ossia il *perno* che attraversa ogni maglia, è incastrato a coda di rondine nel senso dell'asse minore: esso accresce la resistenza come impedisce la deformazione di ogni maglia, ed evita lo impegnarsi dell'una nell'altra.

34. Lunghezze delle catene d'ormeggio e loro parti. — Le catene d'ormeggio si ritirano d'ordinario dall'Inghilterra. Ogni distesa appartenente a ciascun'àncora è suscettibile di scomporsi in più parti dette *lunghezze* o *nodi*. Ogni lunghezza è di metri 25, o di metri 27,45 pari a 15 braccia inglesi, essendo il braccio inglese (*fathom*) di metri 1,828 circa.

Il Regolamento per la Marina mercantile, nella Tabella N. 4, prescrive che i bastimenti della portata fino a 200 tonn. debbano portare 10 nodi di catena, e cioè 5 per ciascuna delle due àncore di posta; quelli fino a 2000 ne debbano portare 16, e cioè 6 per ciascun'àncora di posta e 4 per l'àncora di speranza; e quelli da 2000 tonn. in sopra 4 nodi in più per la second'àncora di speranza.

35. *Capi-testa.* — Le maglie estreme di ciascuna lunghezza sono prive di traversino e si chiamano *capi-testa*; il diametro del ferro è alquanto maggiore per compensare il difetto del traversino (Fig. 91).

36. *Maniglie.* — I capi-testa sono attraversati da una *maniglia* che congiunge una lunghezza ad un'altra. La maniglia (V. Fig. 91) ha la forma di un ferro da cavallo chiusa da un perno a sezione ellittica che passa per due fori praticati alle estremità delle due gambe. La maniglia s'introduce nel capo-testa di coda di ciascuna lunghezza, ed il suo perno attraversa il capo-testa anteriore della lunghezza successiva poppiera; in altri termini nell'ammanigliare le varie lunghezze, la parte tonda della maniglia deve restare da pruavia onde non *faccia testa* contro la cubia allorquando la catena si fila con velocità.

Il perno della maniglia non isporge infuori della gamba, e vi si fissa o con un cavicchio di legno che s' introduce in un forellino che attraversa l'occhio della maniglia e il perno, come usano i mercantili, o, meglio ancora, con una *copiglia* o pernotto d'acciaio la cui testa, che rimane annegata nel foro, viene fermata da una pallottolina di piombo battuto a martello che ne impedisce l' uscita, come si costuma sulle R. Navi.

Dovendo *smanigliare* una catena, basta percuotere su d'un sottil perno che si appoggia sulla punta della copiglia, che ben tosto si vedrà saltar fuori la pallottola di piombo e quindi uscirne la copiglia; dopo si toglie via il perno e le due lunghezze restano disgiunte.

37. *Maniglione dell'àncora.* — Il capo-testa anteriore dell'estrema lunghezza si guarnisce alla cicala dell'àncora con una maniglia alquanto più grande chiamata *maniglione* (Fig. 91). Il perno di questo, a differenza di quello delle maniglie, sporge infuori della gamba e vi si ferma con *chiavetta e copiglia* (*a*) introdotta in apposita cavatoja.

38. *Maglia a molinello.* — Ad impedire che la catena si attorcigli intorno a sè stessa, ovvero che prenda volte quando la nave gira attorno all'àncora, havvi una *maglia a molinello* (Fig. 91) per ogni lunghezza alternata. Il molinello, come osservasi, è una maglia privo di traversino che può girare intorno ad un perno fornito di teste congiunto ad una maglia più corta. Senonchè, per l' inconveniente che questi molinelli danneggiano l' ingranaggio dell'argano, sono poco adoperati.

39. **Pozzi delle catene.** — Le catene d'ormeggio sono *stivate* in appositi *pozzi* o cassoni situati in corridoio a prua; ne escono per appositi *occhi* praticati in coverta e muniti ordinariamente di *strozzatojo* (Fig. 156). La cima posteriore viene *abbozzata* nel corrispondente pozzo, e l' intiera distesa viene *abbisciata*, ossia raccolta a pieghe l'una a fianco all'altra e poi superiormente, incominciando dalla cima interna, per guisa che la catena sia libera di potersi filare senza inconvenienti di sorta.

40. **Resistenza delle catene.** — Le dimensioni delle catene vengono riferite al diametro del ferro che forma la maglia, ossia al *calibro*.

In pratica si adoperano catene di già sperimentate, ossia di già sottoposte ad una carica di prova proporzionale alla doppia sezione della maglia. Codesta prova deve corrispondere ad uno sforzo massimo di tensione di Kg. 28 per mm.^{2} per le catene con traversini e di circa Kg. 18 per mm.^{2} per quelle senza traversini. Aumentando di un terzo la carica di prova si avrebbe la *rottura immediata*.

La *resistenza d' uso* od *elastica* di una catena con traversini non eccede mai il quarto di quella alla rottura. Puossi praticamente determinare con sufficiente approssimazione colla formola

$$\textit{Resistenza d' uso} = 9,5\, c^2$$

nella quale la *resistenza* è espressa in Kg.^{mi} e c (calibro) in mm.

Le catene senza traversini hanno una resistenza d'uso pari ai $^2/_3$ di quella con traversini di eguale calibro.

Volendo, in attrezzatura, sostituire un cavo con una catena senza traversini, deve questa avere un calibro pari ad $^1/_{10}$ della circonferenza del cavo se è di canapa, ad $^1/_5$ se è di fili di ferro.

Le proporzioni delle singole parti di una catena sono ordinariamente le seguenti: il calibro dei capi-testa pari ai $^{12}/_{10}$ di quello della maglia; quello della maniglia ai $^{13}/_{10}$ con l'asse maggiore della sezione del perno pari a calibri $1\,^3/_4$; e quello del maniglione a $^{15}/_{10}$.

Osservazione. — L'adozione delle catene d'ormeggio data dal primo quarto del presente secolo; prima di quell'epoca si usavano esclusivamente gomene di canapa. E sebbene le catene possano presentare l'inconveniente di essere difettose in qualche saldatura od avere altri vizii occulti, tuttavia per i loro incomparabili vantaggi di essere, cioè, scomponibili in parti, di concorrere col loro peso e colla loro catenaria alla resistenza dell'àncora, di non venir tagliati sui fondi rocciosi e di avere una grande durata, ebbero ben tosto il predominio sulla gomena e furono universalmente adottate.

Da non molto il tentativo di sostituire alle catene le gomene di acciaio, non ha fatto buona prova.

CAPITOLO V.

ÀNCORE.

SOMMARIO: Descrizione dell'àncora comune, dell'àncora Trotman e dell'àncora Martin. — Numero delle àncore di cui dev'essere provveduta una nave. — Attrezzi delle àncore.

DESCRIZIONE DELL'ÀNCORA COMUNE.

41. Per *àncora*, in genere, s'intende quell'istrumento di ferro con bracci uncinati col quale, gittato nei fondi delle acque e trattenuto dagli ormeggi di catena o di canapa, si fermano i bastimenti.

42. Parti di un'àncora. — In ogni àncora si distinguono le seguenti parti:

Fuso. — La parte verticale e cilindrica (1, Fig. 93), che porta in alto il ceppo e la cicala e in basso le due marre.

Marre. — Le due parti uncinate (2, 2) che si projettano all'estremità inferiore del fuso; una di esse *morde* il fondo quando l'àncora è affondata, e allora si dice che fa *buona presa.*

Diamante. — La parte dove il fuso si unisce alle marre (3): è il punto di maggiore sforzo.

Palme o *patte.* — Quelle parti triangolari (4, 4) fucinate alle estremità delle marre.

Becchi od *unghie*. — Le due estremità acuminate (5, 5) delle marre.

Ceppo. — Trave di legno o ferro (6, 6 Fig. 93 e 94) incrociata nella parte superiore del fuso normalmente al piano delle marre. La sua lunghezza supera la distanza delle unghie affinchè, affondata

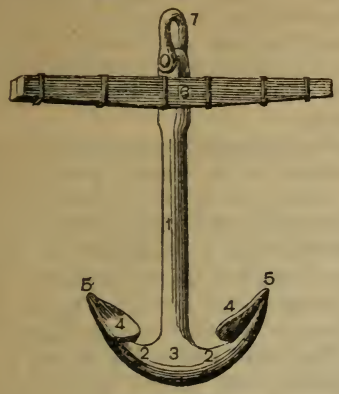


Fig. 93.

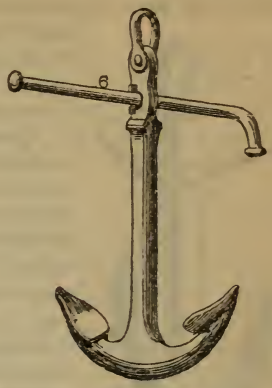


Fig. 94.

l'àncora, questa si disponga col ceppo orizzontale e con una marra che afferri il fondo; e qualora cascasse col ceppo dritto, si disporrebbe nella voluta posizione tosto che la catena venga in forza.

Il ceppo di legno è formato da due pezzi di quercia stretti con cerchi di ferro messi a caldo. Se è di ferro, è infilato in un foro praticato alla testa del fuso (Fig. 94), dove è mantenuto fermo da un dente da una parte e da una chiavetta dall'altra. Una sua estremità è ricurva, disposizione che permette, tolta che sia la chiavetta, di stendere il ceppo lungo il fuso onde rendere l'àncora meno ingombrante quando viene stivata in un sito della nave.

Il peso del ceppo, sia di ferro o di legno, è $^1/_5$ del peso dell'àncora senza ceppo, ed è per conseguenza $^1/_6$ del peso totale dell'àncora.

Cicala. — Grosso maniglione (7) impernato all'estremità superiore del fuso e nel quale si ormeggia la catena o la gomena.

Fig. 95.

43. Àncora Trotman. — Quest'àncora (Fig. 95) è quasi simile alla precedente, salvo ad avere le marre a bilanciere articolate al diamante; la quale disposizione permette di far appoggiare la marra superiore sul suo fuso quando l'inferiore s'è interrata. La usano di preferenza quei bastimenti che trafficano sui fiumi e in luoghi

di bassi fondi per impedire, nelle basse maree, che la carena si danneggi sull'unghia superiore. Quest'àncora ha l'inconveniente di essere debole nell'articolazione, che è proprio il punto di maggiore sforzo; per tal ragione è poco usata nella R. Marina.

44. Ancora Martin. — Molto dissimile dalle precedenti è l'àncora Martin (Fig. 96). Come vedesi, entrambe le marre mordono il fondo, e la loro inclinazione è limitata da due scontri che incontrano due tacchi fucinati nel foro del diamante, il quale è perciò molto ingrossato. Il ceppo, di lamiera di ferro, concorre a raffermare l'àncora a fondo.

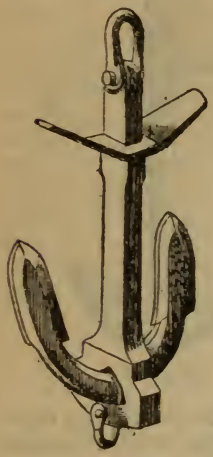


Fig. 96.

Quest'àncora largamente adoperata da molte corazzate odierne e da grandi piroscafi, ha non solo il vantaggio di non presentare una marra sporgente allorchè è affondata e quindi ha minore probabilità d'impegnare le catene delle altre, ma essendo poco ingombrante, mantiene libera la visuale di prua, nè fa da rampino in un abbordo. Ha però lo svantaggio che è necessario filar fuori parecchia catena e trascinarla alquanto sul fondo prima che le marre, incontrando qualche ostacolo, penetrino e facciano presa.

Osservazione. — Nella marina inglese e in qualche altra ancora va diffondendosi l'uso d'una nuova àncora sistema *Tyzack*. È senza ceppo ed ha quattro marre, tre delle quali penetrano nel fondo. Dello stesso sistema havvene di quelle a due marre le quali, simili alle marre dell'àncora Martin, entrambe mordono il fondo. La soppressione del ceppo permette che l'àncora sia direttamente tirata col suo fuso dentro la cubia, la quale si fa di ferro battuto e più larga delle comuni. Quindi soppressione di tutti gli attrezzi delle àncore ed economia considerevole di tempo.

45. Numero delle àncore. — I bastimenti in generale portano due *àncore di posta* o *di servizio*, una o due *àncore di speranza* secondo che sono inferiori o superiori alle 1800 tonn., da uno a tre ancorotti o *pennelli*, e uno o più *ferri* per le imbarcazioni.

Àncore di posta o *di servizio*. — Sono le due àncore di dritta e di sinistra che si tengono alle due grue di capone a prua sempre pronte per qualunque evento. Sono le prime ad affondarsi.[1]

Àncore di speranza. — Sono più grandi e forti delle precedenti e si adoperano in caso di estremo pericolo, sperandone la salvezza del bastimento.

---

[1] L'àncora a fondo chiamasi pure *àncora di guardia*.

Ancorotti. — Sono piccole àncore di peso minore di quelle di posta, e pigliano nome di *corrente*, di *tonneggio*, di *codetta*, ecc., secondo l'uso cui sono destinate.

Ferri delle imbarcazioni. — Piccole ancorette per lo più senza ceppo e a quattro marre, specie di grappini, dei quali si forniscono le imbarcazioni.

Le àncore di speranza, gli ancorotti e i ferri vengono stivati in coverta a'piedi degli alberi o in appositi pozzi.

46. Attrezzi delle àncore. — Gli attrezzi delle àncore sono:

Capone. — È una calorna formata dalle tre pulegge della grua e dal *bozzello di capone*, triplo, con uno stroppo a grosso gancio che va incocciato nella cicala dell' àncora quando *s' incapona.* Il gancio è guarnito di *lenza* colla quale lo s' incoccia nella cicala (Fig. 153).

Il capone s'inferisce passando la cima del cavo nella puleggia prodiera della grua e poi nella corrispondente del bozzello di capone col gancio rivolto al bordo, quindi successivamente nelle altre fino a far dormiente attorno alla grua indentro alle pulegge con gassa a serraglio.

Traversino o *Pescatore.* — È un paranco doppio fissato alla grua del traversino, il cui bozzello inferiore è fornito di grosso gancio con lenza simile a quello di capone; serve ad incocciarlo alla marra poppiera dell' àncora quando dev' essere *traversata* (Fig. 154 e 149).

I legni a vela usano il *Pescatore*, cioè il paranco in parola è fermato ad un amante che scende dalla crocetta di parochetto; lo adoperano per tutte e due le àncore.

Serrabbozze. — Sono due catenelle aggiuntate a cavi di breve lunghezza. L' una, detta altresì *piccaressa*, sostiene la cicala dell' àncora coll' ultimo anello incoccato al dente dell' *affondatojo;* l'altra passa in giro al fuso presso il diamante e sostiene l'àncora traversata al bordo; i loro tiranti si dànno volta ad appositi monachetti (Fig. 153, 154 e 155).

Scarpa. — Pezzetto di legno ovale con una faccia piana portante un incavo in cui penetra l'unghia d'una marra e l'altra convessa onde, unta di sevo, scivoli sul parabordo e non lo danneggi. È fornita di lenza per adoprarla da bordo; e s' usa quando si traversa l' àncora (Fig. 155).

Rizzature. — Sono cavi o *bracotti* che fissano, mercè legature, il ceppo e il fuso alla murata. Quando l'àncora è *rizzata* il ceppo sta verticale e le marre orizzontali (Fig. 154).

CAPITOLO VI.

ALBERATURA.

SOMMARIO: Condizioni di una buona alberatura. — Nomenclatura degli alberi, dei pennoni e delle loro parti. — Alberatura composita. — Alberatura metallica.

47. Condizioni di una buona alberatura. — Le principali condizioni cui deve soddisfare una buona alberatura sono: 1° avere una posizione ben bilanciata; 2° esser solida e flessibile onde ceda nelle oscillazioni della nave e resista ai colpi di vento; 3° esser leggera; 4° avere l'altezza proporzionata alla stabilità della nave sotto vela.

I legnami che meglio soddisfano alle precedenti condizioni sono l'*Abete* e il *Pitch-Pine*, i quali, perchè resinosi, hanno lunga durata, e la resina li preserva dalla corrosione degli insetti, dalla fermentazione e dalla decomposizione.

NOMENCLATURA DEGLI ALBERI.[1]

48. Un bastimento del tipo *Nave* (Fig. 97) ha tre alberi verticali denominati *trinchetto* (1), *maestra* (2), *mezzana* (3). L'albero di trinchetto sta a prua, quello di maestra quasi al centro, quello di mezzana a poppa.

Ogni albero è ordinariamente diviso in tre parti, e ciascuna parte riceve un nome particolare, così:

Albero di trinchetto. — Si divide in: *Fuso maggiore* (4) il più basso che va a riposare sul paramezzale; *albero di parochetto* (5) l'intermedio; *alberetto* il superiore, che si suddivide in *alberetto di velaccino* (6) e *alberetto di controvelaccino* (7).

Albero di maestra. — Si divide in: *Fuso maggiore* (8) il più basso; *albero di gabbia* (9) l'intermedio; *alberetto* il superiore, che si suddivide in *alberetto di gran velaccio* (10) e *alberetto di controvelaccio* (11).

Albero di mezzana.[2] — Si divide in: *Fuso maggiore* (12) il più basso; *albero di contramezzana* (13) l'intermedio; *alberetto* il superiore, che si suddivide in *alberetto di belvedere* (14) e *alberetto di controbelvedere* (15).

---

[1] Guardi l'allievo attentamente la Fig. 97 a misura che proceda nella nomenclatura degli alberi e dei pennoni.

[2] L'albero di mezzana quando non ha pennoni prende più propriamente nome di *palo*, e si compone del *fuso maggiore* e *dell'alberetto*. Da ciò la denominazione di *Brigantino a palo*, *Goletta a palo*, ecc.

Avvertenza. — Col nome generico di *alberi* o *fusi maggiori* si comprendono le tre parti inferiori, di *alberi di gabbia* le tre intermedie, di *alberetti* le tre superiori.

49. Ogni nave ha, come sappiamo, un quarto albero, il *bompresso*, che sporge dalla prua inclinato all'orizzontale sotto un angolo fra i 20 e i 25 gradi. Quest' albero a sua volta si divide in tre parti, e cioè: *Bompresso* (16) propriamente detto fissato allo scafo; *asta di fiocco* (17) soprapposta al bompresso; *asta di controfiocco* (18) soprapposta a quello di fiocco.

Sovente le due aste di fiocco e controfiocco, come accade per gli alberetti, formano un'asta sola.

NOMENCLATURA DEI PENNONI.

50. I *pennoni* sono travi cilindriche rastremate verso le estremità che s' incrociano agli alberi dei navigli a vele quadre. Sono sostenuti da *mantiglie* e da *drizze* e mantenuti a breve distanza dall'albero da *trozze;* servono per *inferirvi* e distendervi le vele.

Ogni albero porta un sol pennone, salvo quello di gabbia che ne ha due dopo che i mercantili adottarono il sistema delle *gabbie doppie*.

Ogni pennone, pigliando nome dall' albero al quale appartiene, riceve nome come appresso:

All'albero di trinchetto. — Pennone di *trinchetto* (24), di *basso parochetto* (25), di *parochetto volante* (26), di *velaccino* (27) e di *controvelaccino* (28).

All' albero di maestra. — Pennone di *maestra* (29), di *bassa gabbia* (30), di *gabbia volante* (31), di *gran velaccio* (32) e di *controvelaccio* (33).

All'albero di mezzana. — Pennone di *mezzana* o *verga secca* (34) perchè d' ordinario non porta vela; di *bassa contramezzana* (35), di *contramezzana volante* (36), di *belvedere* (37), e di *controbelvedere* (38).

Avvertenza. — Col nome generico di *pennoni maggiori* si comprendono quelli di trinchetto, maestra e mezzana; di *pennoni di gabbia* quelli di parochetto, gabbia e contromezzana sì fissi che volanti; di *velaccio* quelli di velaccino, gran velaccio e belvedere; di *contro* quelli di controvelaccino, controvelaccio e controbelvedere.

51. Alla categoria dei pennoni s' appartengono:

I *picchi* (19), mezzi pennoni posti nella parte superiore e poppiera degli alberi maggiori, destinati a distendere vele auriche.

Le *bome* (20), travi cilindriche poste in basso e a poppavia degli alberi maggiori destinate a bordarvi le rande.

I *senali*, aste cilindriche disposte lungo la generatrice poppiera degli alberi maggiori portanti vele quadre e destinate a guida della gola dei picchi.

TIPO DI NAVE CON ATTREZZI E VELATURA COMPLETI.

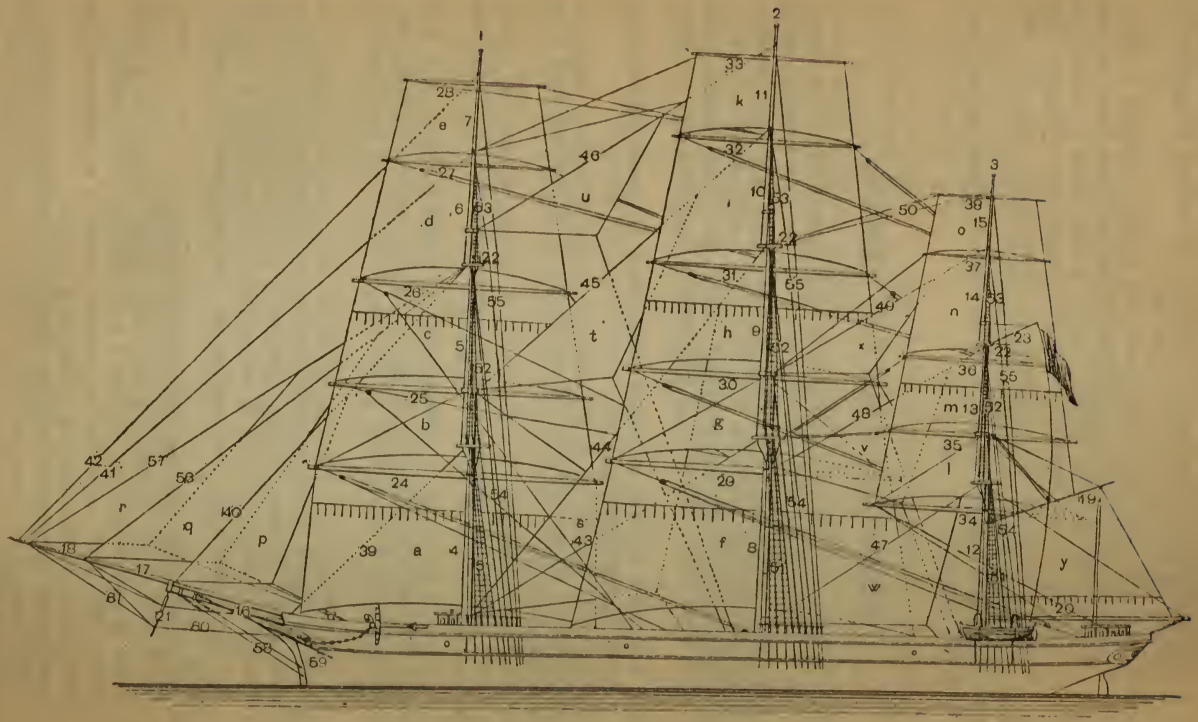


Fig. 97.

Spiegazione della Fig. 97.

Alberatura. — 1. Albero di trinchetto. — 2. Albero di maestra. — 3. Albero di mezzana. — 4. Albero maggiore di trinchetto. — 5. Albero di parochetto. — 6 e 7. Alberetto di velaccino e di controvelaccino. — 8. Albero maggiore di maestra. — 9. Albero di gabbia. — 10 e 11. Alberetto di gran velaccio e di controvelaccio. — 12. Albero maggiore di mezzana. — 13. Albero di contromezzana. — 14 e 15. Alberetto di belvedere e di controbelvedere. — 16. Bompresso. — 17 e 18. Asta di fiocco e di controfiocco. — 19. Picco. — 20. Boma. — 21. Pennaccino. — 22. Buttafuori di crocetta. — 23. Contropicco. — 24. Pennone di trinchetto. — 25. di basso parochetto. — 26. di parochetto volante. — 27 e 28. di velaccino e controvelaccino. — 29. Pennone di maestra. — 30. di bassa gabbia. — 31. di gabbia volante. — 32 e 33. di gran velaccio e di contravelaccio. — 34. Pennone di mezzana. — 35. di bassa contramezzana. — 36. di contramezzana volante. — 37 e 38. di belvedere e di controbelvedere.

Manovre dormienti. — 39. Straglio di trinchetto. — 40, 41 e 42. di parochetto, di velaccino e di controvelaccino. — 43. Straglio di maestra. — 44, 45 e 46. di gabbia. di gran velaccio e di controvelaccio. — 47. Straglio di mezzana. — 48, 49 e 50. di contramezzana, di belvedere e di controbelvedere. — 51. Sartie maggiori. — 52. Sartie di gabbia. — 53. Sartielle di velaccio. — 54. Paterazzi. — 55. Paterazzetti. — 56 e 57. Draglie del fiocco e del controfiocco. — 58 e 59. Briglie e venti del bompresso. — 60. Venti del pennaccino. — 61. Briglie.

Vele. — *a*. Trinchetto. — *b*. Basso parochetto. — *c*. Parochetto volante. — *d*. Velaccino. — *e*. Controvelaccino. — *f*. Maestra. — *g*. Bassa gabbia. — *h*. Gabbia volante. — *i*. Velaccio. — *k*. Controvelaccio. — *l*. Bassa contramezzana. — *m*. Contramezzana volante. — *n*. Belvedere. — *o*. Controbelvedere. — *p*. Trinchettina. — *q*. Fiocco. — *r*. Controfiocco. — *s*, *t*, *u*, *w*, *v*, *x*. Vele di straglio. — *y*. Randa.

Il *buttafuori di briglia* o *pennaccino* (21), comunemente *naso*, asta diritta o lievemente serpeggiante incocciata sotto al bompresso per dare angolo conveniente alle briglie delle aste di fiocco e controfiocco.

I *buttafuori di sartia* o *picchi di civada*, aste che si projettano ai due lati della testa di moro del bompresso o ai due lati del castello, destinati a dare angolo conveniente ai venti delle aste di fiocco e di controfiocco. Non tutti i bastimenti li hanno (V. Figura 106).

I *buttafuori di crocetta* (22), astoline projettantisi a poppavia delle crocette per dare maggiore angolo ai paterazzetti di velaccio e contro.

Il *contropicco* (23), piccolo picco fissato alla crocetta dell'albero poppiero al cui estremo s'inalbera la bandiera nazionale.

Le *aste di coltellaccio* e *di coltellaccino* coi loro *pennoncini*, che si prolungano alle estremità dei pennoni maggiori e di gabbie volanti per distendervi la *forza di vele* (Fig. 107).

NOMENCLATURA DELLE VARIE PARTI DELL'ALBERATURA.

52. *Noce.* — È quel rigonfiamento degli alberi immediatamente al di sotto di quel dente che ne costituisce l'*incappellaggio.* I pennoni ne hanno una per ogni estremità al di dentro delle varee.

Maschette. — Pezzi di legno durissimo incastrate e impernate ai due lati della noce degli alberi maggiori (V. Fig. 98). Servono a sostenere le costiere della coffa

Barre costiere o *Costiere.* — Sono due pezzi di legno duro che si sovrappongono alle maschette in senso longitudinale, e vi si fissano con perni (V. anche per le parti seguenti la Fig. 98). Sono destinate a sostegno della coffa e dell'albero di gabbia.

Barre traversiere o *Traverse.* — Sono come le costiere e fanno lo stesso ufficio, però s' incastrano a queste perpendicolarmente l'una a pruavia e l'altra a poppavia del colombiere.

Colombiere. — Quella parte degli alberi maggiori e di gabbia che sta al disopra della noce; è di sezione quadrata cogli angoli smussati e termina con un *maschio* per incassarvi la testa di moro.

Coffa. — Piattaforma di legno semicircolare che poggia sulle costiere e sulle traverse colla parte tonda volta a prua (Fig. 99). Serve per ridarvi le sartiette di gabbia e per comodo dei marinai che vanno a riva. La coffa ha due aperture per il passaggio degli alberi, un telaio di tavole (*garitte*), di cui due forate per il passaggio delle manovre correnti, e due altre aperture laterali dette *buchi del gatto.*

Nei piccoli legni le costiere, le traverse e la coffa formano un tutto insieme.

Crocetta. — Telaio formato dalle costiere e dalle traverse, che sono più lunghe di quelle della coffa per potervi ridare le sartiette di velaccio (Fig. 100). Serve a sostegno dell'alberetto, e perciò poggia sulla noce degli alberi di gabbia.

Testa di moro. — Armatura di legno cerchiata di ferro o tutta di ferro con due fori: il poppiero a sezione quadra s'incappella nel maschio dei colombieri o in quello del bompresso, il prodiero a sezione circolare serve a dar passaggio all'albero che deve collegare.

Le coffe, le crocette e le teste di moro sono gli ordegni che collegano i pezzi di ogni albero tra di loro.

Chiave.—Spranga di ferro a sezione quadra, che si introduce in un foro di egual sezione praticato a piè degli alberi di gabbia e degli alberetti, e poggia colle sue estremità sulle costiere. Serve a sostenere i detti alberi.

Rabazza. — Quella parte degli alberi compresa tra la testa di moro e il loro piede.

Varea. — Le estremità degli alberetti, dei pennoni e dell' asta di controfiocco. Le varee degli alberetti sogliono terminare con un *pomo.*

Testa e *Piede.* — Le due estremità superiore e inferiore di qualsivoglia albero od asta. I piedi degli alberi maggiori terminano con un maschio (*miccia*) che va ad introdursi nella corrispondente *scassa* sul paramezzale.

Penna. — L'estremità poppiera dei picchi, delle antenne o pennoni di vele auriche.

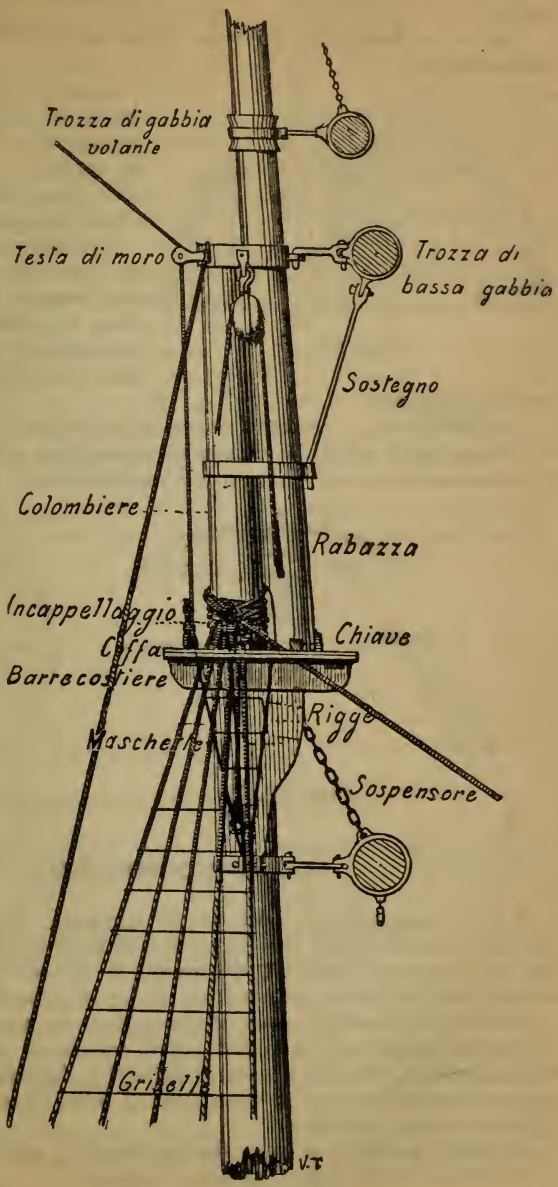


Fig. 98.

Gola. — L'estremità prodiera, a semicerchio, dei picchi e delle bome.

Carro. — Estremità prodiera d'un' antenna o d'un pennone di vela aurica.

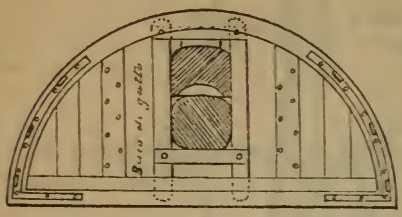


Fig. 99.

Lapazza. — Difesa di legno posta a poppavia dei pennoni maggiori e di gabbia e lungo le sartie prodiere e i paterazzi per mutuamente guarentirsi dallo sfregamento.

Galavernia. — Corta lapazza di legno inchiodata al centro dei pennoni di velaccio e contro, portante un semicerchio rivestito di cuoio, che fa trozza con un altro semicerchio di ferro a cerniera.

Parafulmine. — Asta di ferro colla punta di acciaio piantata sul pomo degli alberi e fornita di *conduttore* di rame; è destinato a preservare la nave dalle scariche elettriche.

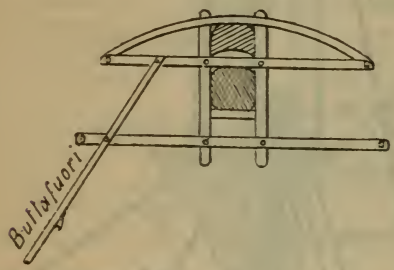


Fig. 100.

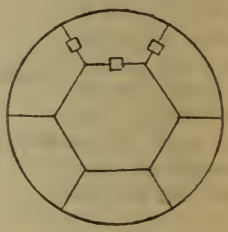


Fig. 101.

ALBERI COMPOSITI.

53. Allorquando vi è difetto di legname dello spessore voluto per fare gli alberi di una nave, si usa farli con più pezzi di legno fra loro congiunti per via di tacchi e di cerchi di ferro; quale sistema addimandasi *composito* o di *legni composti.*

Un albero costruito così componesi di un asse o *anima* interna a sezione poligonale (Fig. 101) sulle cui facce s'adattano per via d'incastri e di tacchi altrettanti *fettoni* o lapazze in guisa che la esterna superficie risulti cilindrica: il tutto si consolida con cerchi di ferro messi a caldo.

In modo analogo si costruiscono anche i pennoni maggiori.

Questo sistema è però caduto in disuso.

ALBERI DI FERRO E DI ACCIAIO.

54. La costruzione delle navi a scafi metallici ha introdotto naturalmente l'uso di costruire anche gli alberi e i pennoni con lamiere di ferro o di acciaio. La lamiera si piega nel senso della larghezza, e i due orli, o gli orli se sono più lamiere, lungo la generatrice dell'albero si uniscono sovrapponendosi con perni colle teste ribadite. La chiusura della lamiera può effettuarsi benanche (ed è miglior sistema) ponendo a contatto i due orli e impernandoli con un ferro a *T* messo nell'interno (Fig. 102). La base dell'albero viene otturata con una lamiera circolare portante un foro, nel quale viene introdotto un maschio che trovasi sul paramezzale invece della scassa. Eguale disposizione è praticata in alto per la testa di moro.

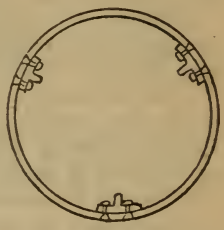


Fig. 102.

D'ordinario sono solamente il bompresso e gli alberi e pennoni maggiori delle grandi navi che si fanno in ferro o in acciaio.

Essi sono più leggeri, più forti e di più lunga durata di quelli in legno; ed essendo vuoti possono adattarsi anche come ventilatori.

CAPITOLO VII.

MANOVRE DORMIENTI.

SOMMARIO: Nomenclatura e disposizione delle manovre dormienti — Dimensioni e numero delle sartie. — Mantiglie e marciapiedi. — Metodo pratico per tagliare e preparare il padiglione di un bastimento.

NOMENCLATURA E DISPOSIZIONE DELLE MANOVRE DORMIENTI.

55. Affinchè l'alberatura resti salda ai movimenti del mare e allo sforzo che il vento esercita sulle vele, fa mestieri che ogni albero abbia almeno tre sostegni: uno prodiero, cui si dà nome di *straglio* o *strallo*, e due lateralmente e da poppa, che prendono nome di *sartie*. Gli alberi di gabbia e gli alberetti vengono forniti di altri sostegni laterali, che si denominano *paterazzi*; e ciò perchè le sole sartie di questi alberi, facendo un angolo troppo acuto, sarebbero insufficienti a sostenerne lo sforzo laterale.

56. Ciascuna delle precedenti manovre prende nome dall'albero che sostiene, così:

Straglio di trinchetto. — È doppio (39, Fig. 97), e dal colombiere dove è incappellato va a fissarsi sull'estrema prora o poc'oltre intorno al bompresso.

Straglio di parochetto. — È doppio anch'esso (40), e dall'incappellaggio di crocetta va all'estremo bompresso, e di là sotto il castello dove si fissa.

Straglietti di velaccino e *di controvelaccino.* — Sono semplici (41, 42), e dai rispettivi incappellaggi vanno all'estremità dell'asta di controfiocco, e di là sotto il castello dove si fissano.

Stragli di maestra e di gabbia. — Sono doppii (43, 44), e dagli incappellaggi rispettivi vanno a fissarsi ad una solida *pazienza* a pie' d'albero di trinchetto.

Straglietti di gran velaccio e di controvelaccio. — Sono semplici come quelli di trinchetto (45, 46), e dai rispettivi incappellaggi vanno a fissarsi sulla testa di moro o coffa di trinchetto il primo, sulla testa di moro o sulla crocetta di parochetto il secondo.

Stragli di mezzana e di contramezzana. — Sono doppii o semplici secondo la grandezza del bastimento (47, 48), e dai rispettivi incappellaggi vanno a fissarsi il primo ad un cerchio stretto a pie' d'albero di maestra o ad una pazienza ivi esistente, e il secondo ad un altro cerchio sotto alla coffa di maestra.

Straglietti di belvedere e di controbelvedere. — Sono semplici (49, 50), e dai rispettivi incappellaggi vanno a fissarsi il primo sulla testa di moro di maestra, il secondo in crocetta.

Sartie di trinchetto, di maestra e di mezzana. — Sono semplici ma in numero sufficiente per ogni lato (V. n. 59, e 51 Fig. 97); e dagl'incappellaggi maggiori vanno a fissarsi in murata alle bigotte delle lande. La prima sartia prodiera ha la direzione dell'asse dell'albero per potere *orientare* i pennoni sotto il minimo angolo quando si naviga di bolina.

Sartie di parochetto, di gabbia e *di contramezzana.* — Come le precedenti, ma di dimensione e numero minore (52), e dagl'incappellaggi di crocetta vanno a fissarsi ai due lati della coffa alle rigge della medesima.

Sartiette di velaccino, di granvelaccio e di belvedere. — Come le precedenti (53), e dai rispettivi incappellaggi vanno a fissarsi alle rigge di crocetta.

Paterazzi di parochetto, di gabbia e *di contramezzana* — Son due o tre per lato ad ogni albero (54), e dall'incappellaggio di crocetta vanno a fissarsi in muruta alle bigotte delle lande, ma a poppavia delle sartie.

Paterazzetti di velaccino e controvelaccino, di granvelaccio e controvelaccio, di belvedere e controbelvedere. — Uno o due per lato (55), e degl'incappellaggi omonimi vanno a fissarsi in murata a poppavia dei paterazzi.

57 Appartengono alla stessa categoria:

Le Briglie. — Cavi che sostengono un'asta per di sotto. E vi sono: le *briglie del bompresso* (58) ordinariamente in numero di due, le *briglie delle aste di fiocco e controfiocco* (61) una per ciascun'asta, ecc.

I Venti. — Cavi che sostengono un'asta lateralmente, come *i venti del bompresso* (59), *i venti delle aste di fiocco e controfiocco* (16 Fig. 106), *i venti del pennaccino* (60), e così via.

Le Draglie. — Cavi di fili metallici che seguono la via delli stragli e ne' quali s'infilano de' *canestrelli* (piccoli anelli metallici) per inferirvi i fiocchi e le vele di straglio (56, 57). Coll'odierna manovra di cavi di fili metallici, di draglie non ci sono rimaste che quella di fiocco (56) e quella di controfiocco (57).

Avvertenza. — Le sartie e gli stralli degli alberi maggiori chiamansi con nome generico *padiglione maggiore*; le sartie, gli stralli e i paterazzi di gabbia *padiglione di gabbia*; le manovre fisse degli alberetti *padiglione alto.*

58. Sono accessorii delle manovre dormienti:

Le Trinche del bompresso. — Due forti legature di catenelle di rame o di ferro zincato che fissano il bompresso al tagliamare (1, Fig. 105). Nelle navi in ferro usasi un forte collare in due pezzi uniti insieme da perni e dadi.

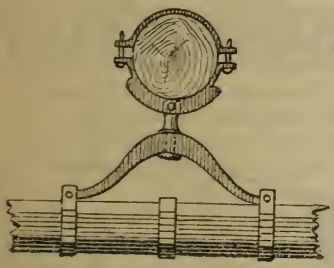


Fig. 103.

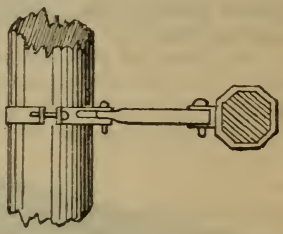


Fig. 104.

La Trinca dell' asta di fiocco. — Collare in ferro (7, Fig. 105) che tiene ferma la rabazza dell'asta nel suo tacco.

Le Rigge. — Bacchette di ferro (Fig. 98) che trovansi sotto le coffe e le crocette, e servono a fissarvi le sartie di gabbia e di velaccio.

Le Ride o i Corridoi. — Corti cavi con un' estremità portante un piede di pollo, e passando per le bigotte servono a ridare le manovre dormienti

I *Pénzoli.* — Corti cavi portanti ad una estremità una radancia o un bozzello, e si fissano agli alberi od ai pennoni per varii usi.

Le *Griselle.* — Cavi sottili di canapa o di fili di ferro, oggidì anche bacchette di ferro (Fig. 98), i quali si legano orizzontalmente sulle sartie per farvi da scala onde poter salire a riva.

Le *Trozze* — Cavi, catene, collari od armature di ferro (Fig. 98, 103 e 104), che assicurano il centro d'un pennone al relativo albero.

I *Sospensori* e i *Sostegni.* — Catene od aste di ferro (Fig. 98), atte a sostenere un pennone maggiore o di gabbia.

U. OF ILL. LIB.

I *Tarozzi.* — Bastoni di ferro fasciati, che si legano orizzontalmente sulle bigotte delle sartie per mantenerle alla regolare distanza; fanno eziandio l'ufficio di primo scalino. Altri simiglianti

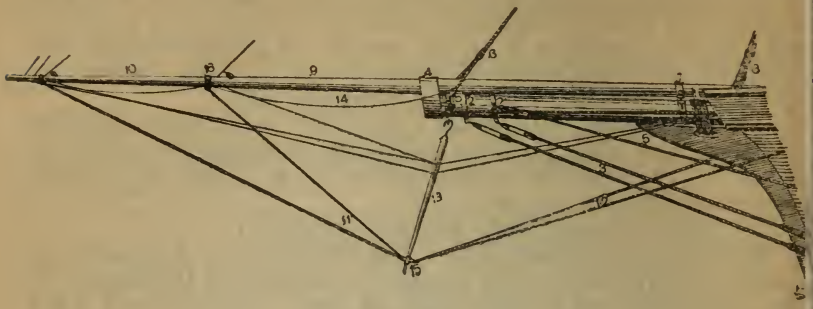


Fig. 105.

tarozzi s'interpongono sull'alto delle sartie per non farle di troppo avvicinare quando sulle griselle gravita il peso degli uomini che montano a riva.

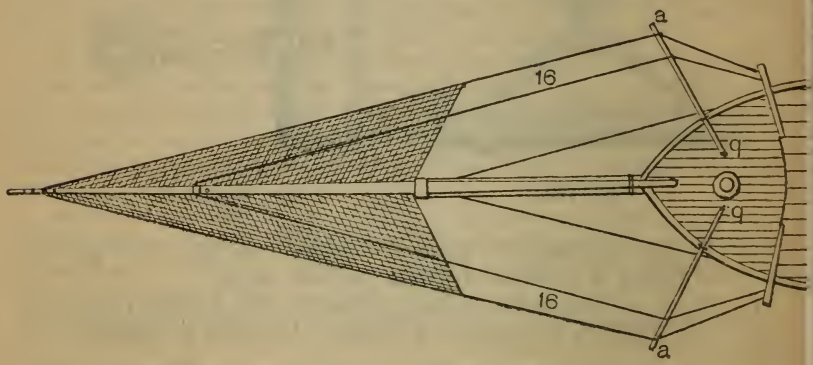


Fig. 106.

DIMENSIONI E NUMERO DELLE SARTIE.

59. I nostromi riferiscono la circonferenza delle sartie e quelle di tutte le altre manovre alla larghezza del bastimento; la quale serve eziandio di base per la misura degli alberi.

La circonferenza delle sartie e dei stralli del padiglione maggiore suol essere $^1/_{32}$ della maggior larghezza della nave se tali manovre sono di canapa; tale rapporto si riduce alla metà o alla terza parte se di fili di ferro o di acciaio. Nel primo caso si adoperano cavi piani a quattro legnuoli, i quali, a parità di circonfe-

renze, presentano maggiore resistenza dei cavi torticci e sono meno soggetti ad allungarsi.

60. Il numero delle sartie che conviene a ciascun albero è proporzionale all'altezza dell'albero stesso e alla portata del bastimento. In generale l'esperienza ha dimostrato che, per le navi nelle quali l'altezza totale dell'alberatura sia inferiore a 20 metri, il numero delle sartie degli alberi di maestra e di trinchetto può essere ridotto a tre per lato; si aggiunge una sartia di più per ogni 5 metri e $^1/_2$ di maggiore altezza[1]. Cosicchè un bastimento a vele quadre, p. es. un brigantino a palo, che avesse metri 31 di totale altezza di alberatura, avrebbe 5 sartie per lato per i due alberi maggiori di trinchetto e maestra e 3 o 4 per il palo. Conservando la stessa proporzione avrebbe 3 sartie di gabbia, 2 di velaccio, 2 paterazzi di gabbia e un paterazzetto di velaccio e contro.

61. La ragione per la quale ogni albero ha più sartie e paterazzi ed un solo straglio, è che la forza del vento sulle vele tende a spingere l'albero lateralmente e verso prua e poche volte (ne' viramenti di bordo in prua), ma per brevissimo tempo, verso poppa. Segue da ciò che in navigazione si deve evitare di *prendere a collo* (far battere il vento sulla faccia prodiera delle vele) con vento fresco, diversamente si può correre il rischio di disalberarsi.

62. **Mantiglie.** — Sono cavi di canapa o di fili metallici fasciati destinati a sostenere i pennoni. Si guarniscono ad una estremità d'un gancio doppio, che s'incoccia al golfare superiore del collare di ferro incappellato alle varee, mentre l'altra estremità si fissa all'albero.

La loro disposizione è la seguente:

Mantiglie dei pennoni maggiori. — Dalle estremità del pennone dove sono incocciate, passano per robusti bozzelli, spesso con cassa di ferro, fissati ai due lati della testa di moro del rispettivo albero, e quindi per il buco del gatto della coffa vengon giù a pie' d'albero dove terminano con paranco semplice. (V. Fig. 113).

Le basse gabbie sono sfornite di mantiglie; in loro vece vi sono le *cariche* delle gabbie volanti.

Mantiglie delle gabbie volanti. — Sono ordinariamente fisse, e dalle estremità dei pennoni dove sono incocciate vanno a fissarsi ai due lati della testa di moro del rispettivo albero, ovvero in crocetta.

Mantiglie dei velacci e controvelacci. — Come i precedenti, ciascuna fissandosi al rispettivo incappellaggio.

63. **Marciapiedi.** — Sono cavi di canapa o di fili metallici fasciati pendenti a collana a poppavia de' pennoni, e servono a sostenere i marinai che montano sui medesimi.

I loro estremi son guarniti di gassa o d'un pezzo di catenella colla maglia estrema più grossa: quella di fuori s'incappella al golfare poppiero del collare di ferro della varea prima d'incocciarvi

---

[1] V. F. Arminjon, *Elementi di Attrezzatura e Manovra delle navi*, pag. 393.

il braccio, quella di dentro vien fissata con legatura di merlino alla trozza o alla guida del pennone a qualche metro al di là del mezzo.

I lunghi marciapiedi sono inoltre forniti di *staffe* o *reggitoi* (uno o due per ciascuno), cioè di corti cavi verticali fissati alle guide del pennone e al marciapiede, per non farli pendere di troppo; la qual cosa, se si verificasse, impedirebbe alla gente che vi sta sopra di arrivare col petto all'altezza del pennone e lavorar comodamente. (V. Fig. 113).

METODO PRATICO PER TAGLIARE E PREPARARE IL PADIGLIONE DI UN BASTIMENTO.

64. Padiglione in canapa — I cavi a tale uopo destinati vengono sottoposti a stiramento, mercè paranchi, in guisa da produrre in essi un allungamento di 3 o 4 centimetri per metro. Siccome però con codesto sistema il cavo non si stira equabilmente per tutta la sua lunghezza, così molti nostromi tengono conto dell'allungamento quando tagliano le singole manovre nel modo seguente.

Taglio delle sartie — Ogni sartia avrà la lunghezza dell'albero cioè dall'orlo superiore delle costiere a pie' d'albero, diminuita dell'altezza della murata e di 4 cm. per metro per lo stiraggio del cavo A tale misura verrà aggiunto una volta e un quarto il giro del colombiere per la gassa d'incappellatura, più una o due volte la circonferenza della bigotta, secondo che questa è fornita o è priva di stroppo di ferro, per l'imbigottatura. È chiaro che, trattandosi d'una coppia di sartie, questa avrà una sola gassa d'incappellatura.

Inoltre, siccome ciascuna sartia, o coppia, nell'incappellarsi si sovrappone alla sottoposta, così alle suddette misure sarà d'uopo aggiungere tante volte un diametro della sartia fasciata quante sono le sartie o coppie di sartie sottoposte.

Infine, affinchè tutte le bigotte delle sartie possano trovarsi, dopo l'arridamento, allineate e parallele al capo di banda o alle parasartie, fa mestieri tener conto della curvatura del capo di banda, aggiungendo o togliendo progressivamente qualche centimetro per sartia, segnatamente a quelle degli alberi di trinchetto e di mezzana.

La misura delle sartie di gabbia e di velaccio è identica alla precedente, salvo, naturalmente, a non tener conto dell'altezza della murata.

Taglio dei paterazzi. — Ogni paterazzo sarà lungo dall'altezza delle costiere di crocetta a pie' d'albero maggiore, diminuito dell'altezza della murata e di altri 15 o 16 cm., più 4 cm. per metro per lo stiraggio del cavo. A questa misura aggiungere gli aumenti per la gassa d'incappellatura e per l'imbigottatura, come per le sartie.

Taglio dei paterazzetti di velaccio e contro. — Ogni paterazzetto sarà quanto l'altezza dal rispettivo incappellaggio a pie' d'albero maggiore, diminuito dell'altezza della murata e di altri 20 cm., più 4 cm. per metro per lo stiraggio del cavo. A questa misura aggiungere gli aumenti per la gassa d'incappellatura e per l'imbigottatura come sopra.

Taglio dei stralli. — Ogni strallo avrà una lunghezza che si ottiene misurando la distanza dal rispettivo incappellaggio al punto dove va ridato.

A questa misura aggiungere gli aumenti per la gassa d'incappellatura o per la forchetta e per l'imbigottatura, se c'è, e dedurne i soliti 4 cm. per metro per lo stiraggio del cavo. Va da sè che se lo strallo è doppio tale misura va raddoppiata.

65. Padiglione in cavi di fili metallici. — Le manovre dormienti in cavi di fili di ferro e di acciaio si tagliano in modo analogo a quello testè accennato, salvo a non tener conto dello stiraggio del cavo perchè di elasticità pressochè insensibile.

Osservazione. — Alcuni nostromi per tagliare le sartie maggiori di canapa procedono così. Piantano a terra due piuoli distanti tra loro della lunghezza della prima sartia; intorno vi colgono il cavo in guisa che ogni collo tocchi bene il precedente e rimanga bene spianato. Quando hanno messo tanti colli quante sono le sartie di un lato, tagliano i doppini vicino al piuolo dove hanno incominciato i colli.

66. Tagliate le varie manovre dormienti, è necessario prepararle. A tal uopo si distendono ad una ad una mercè paranchi posti alle estremità; quindi s'*intregnano* (Fig. 60), cioè si passano fili di merlino nello incavo de' legnuoli per rendere il cavo più tondo, poi si *catramano* se sono di canapa, quindi si *bendano* e si *fasciano* (Fig 61) interamente o solo in quelle parti dove capitano le gasse d'incappellatura e d'imbigottatura. In ultimo, prese le opportune misure, si piega il cavo là dove deve farsi la gassa d'incappellatura, e collo *stringitoio a vite* si stringono le due parti, si garantiscono con pezzetti di benda catramata e vi si fa la legatura piana con forte merlino (Fig. 62). In modo quasi analogo si fanno le imbigottature sulle cime, avvertendo che se la bigotta è stroppata in ferro, la cima si ferma alla gamba con tre legature piane; se è senza stroppo, la si fa passare ingiro alla bigotta colla cima dalla parte dell'occhio senza scanalatura e vi si stringe con solida legatura in croce (Fig. 56), e la cima ripiegata sulla gamba vi si ferma come prima (Fig. 62). L'imbigottatura dei cavi di fili di ferro e di acciaio o si fa nel modo testè accennato, o con una solida impiombatura, che viene poscia fasciata di commando.

In pari modo si preparano tutte le altre manovre.

67. Preparato il padiglione alto e basso, si tagliano i corridoi o ride, i quali debbono avere una circonferenza metà del cavo che debbono arridare se questo è di canapa, uguale circonferenza se il cavo è di fili di ferro, un terzo più grande se il cavo è di fili di acciaio.

I corridoi sono sempre di cavo di canapa catramato, ed ognuno vien guarnito di un piede di pollo per rida (Fig. 52) che va a far dormiente nell'occhio della bigotta senza scanalatura.

68. Per arridare le manovre di cavi di fili di ferro e di acciaio si è introdotto l'uso, invece dei corridoi, degli *arridatoi a vite*. Sono di ferro zincati e si fissano alle estremità inferiori delle manovre

al posto delle bigotte e alle lande; girando la vite che li attraversa, con una leva, la manovra cui è stabilmente unito l'arridatoio, si tesa. Li costumano di preferenza i piroscafi e recentemente alcuni bastimenti a vela a scafi metallici.

CAPITOLO VIII.

VELE.

SOMMARIO: Vela e velatura. — Vele quadre e vele di taglio; loro nomenclatura. — Fiocchi. — Vele di straglio. — Vele auriche, latine, al terzo, a tarchia. — Forza di vele. — Parti di una vela.

69. Chiamasi *vela* l'unione di più strisce di tela costituenti una superficie estesa, che utilizza la forza motrice del vento per imprimer moto alle navi. Chiamasi *velatura* il complesso di tutte le vele di una nave.

70. **Vele quadre e vele di taglio.** — Le vele si dividono in *vele quadre* e in *vele di taglio* o *di filo*. Le prime, di forma rettangolare o di trapezio regolare, s'inferiscono ai pennoni; le seconde, di forma triangolare o trapezoide, s'inferiscono alli stragli, alle draglie, ai picchi e ai pali, e si distendono quasi nel piano longitudinale in mezzania della nave. Queste vele si suddividono in *fiocchi*, *vele di straglio*, *vele auriche* e *vele latine*.

NOMENCLATURA DELLE VELE.

71. **Vele quadre.** — Le vele quadre tolgono il nome dal pennone al quale sono inferite, e perciò:

Vela di trinchetto (a, Fig. 97), *di basso parochetto* (b), *di parochetto volante* (c), *di velaccino* (d) e *di controvelaccino* (e) — appartenenti all'albero di trinchetto;

Vela di maestra (f), *di bassa gabbia* (g), *di gabbia volante* (h), *di gran velaccio* (i) e *di controvelaccio* (k) — appartenenti all'albero di maestra;

Vela di mezzana (se c'è), *di bassa contramezzana* (l), *di contramezzana volante* (m), *di belvedere* (n) e *di controbelvedere* (o) — appartenenti all'albero di mezzana.

Le vele di maestra, di trinchetto e di mezzana prendono altresì il nome generico di *trevi*.

72. **Fiocchi.** — Queste vele della forma di un triangolo scaleno si distendono alli stragli e alle draglie dell'albero del bompresso. Prendono i seguenti nomi:

Trinchetta o *Trinchettina di fortuna*. — Inferita allo straglio di trinchetto, è usata dalle Golette e, talvolta, da altri bastimenti quando stanno alla *cappa di fortuna*.

Trinchettina. — Inferita allo straglio di parochetto (p) o alla draglia omonima.

Fiocco. — Inferito alla draglia del fiocco (*q*).

Controfiocco. — Inferito alla draglia di controfiocco (*r*) o allo stralletto di velaccino.

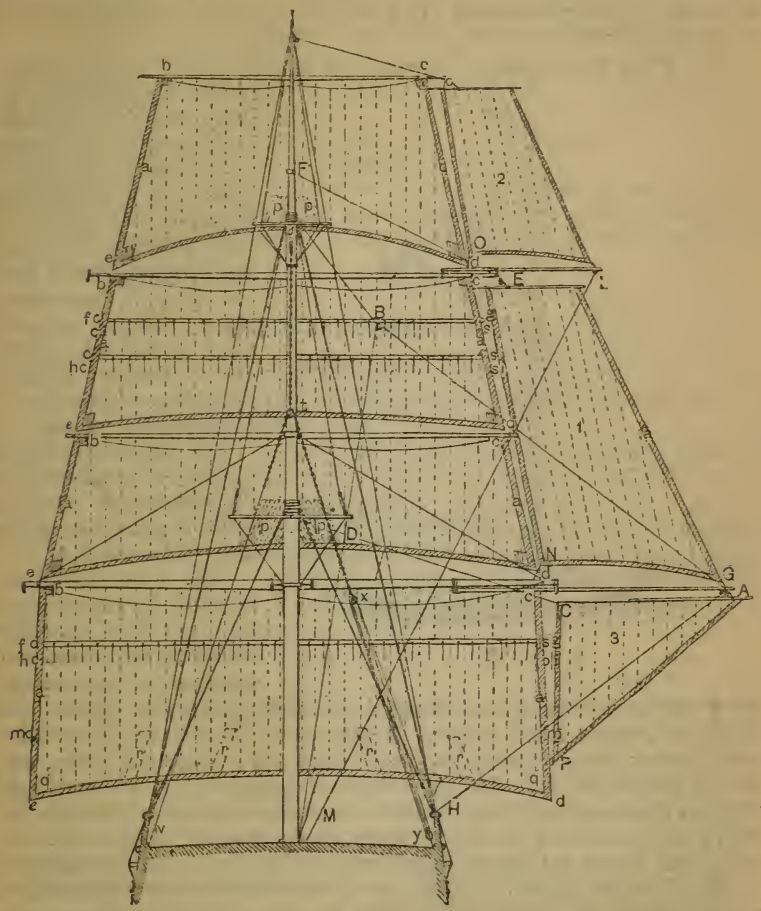


Fig. 107.

Augelletto. — Da pochi usato, ma con vento debole, è inferito allo straglietto di controvelaccino.

73. Vele di straglio. — Sono di forma triangolare o trapezoide e si distendono alli stragli degli alberi di maestra e di mezzana. Prendono i seguenti nomi:

Carbonera o *Cavalla.* — Quella inferita allo straglio di gabbia (*s*).

Mezzanella o *Cavalletta*. — Quella inferita allo straglio di mezzana (*w*).

Le altre prendono nome dallo straglio cui sono inferite, così: *Vela di straglio di maestra* (raramente usata), *vela di straglio di gran velaccio* (t), *vela di straglio di controvelaccio* (u); *vela di straglio di contramezzana* (v) e *vela di straglio di belvedere* (x) e *di controbelvedere*.

74. Vele auriche. — Queste vele di forma per lo più trapezoide s'inferiscono col lato superiore ai picchi e col prodiere all'albero o al senale al quale i picchi si appoggiano; la loro scotta viene bordata alla boma o in murata. Si dividono in *Randa* (y) e in *Controranda* o *Vela a cappello* (2, Fig. 108) ed (1, Fig. 114); la scotta di quest'ultime bordata all'estremità del picco.

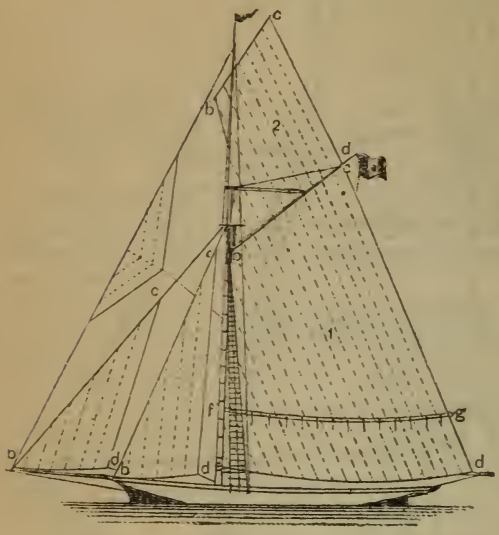


Fig. 108.

La randa di poppa (per quei bastimenti che ne hanno una per albero) si può anche chiamare *Brigantina*.

75. Vele latine. — Sono di forma triangolare e talora terminano al di sotto con una appendice trapezoidale; vengono inferite alle *antenne* dei piccoli bastimenti. Queste vele (Fig. 109), usate dagli antichi, costituivano il sistema di velatura delle Galee; la loro forma è adattatissima per stringere il vento, perchè la gonfiezza in senso trasversale è minore che per gli altri sistemi. Hanno però l'inconveniente di elevar di troppo il centro velico, perciò inadatte per la velatura di un grande bastimento. Oggidì sono usate dai piccoli bastimenti che fanno il traffico costiero.

76. Vele al terzo. — Sono una particolarità delle vele auriche, e sono usate dai Trabaccoli e dalle Lance della R. Marina. Queste vele (Fig. 110) hanno il lato superiore inferito ad una *pennóla* e la *mura* (angolo inferiore prodiero) viene bordata o sulla prua o a pie' d'albero. La loro *drizza* è data volta ad un terzo della pennóla (donde il loro nome), e se è data volta ad un quarto si chiamano *vele al quarto* (Fig. 111): la scotta viene bordata o in murata o ad una boma.

77. Vele a tarchia. — Sono quadrilatere col vertice superiore poppiero molto acuminato e disteso da un'asta disposta diagonal-

mente alla vela (Fig. 112); la sola caduta prodiera è inferita all'albero. Le vele a tarchia si usano molto nei luoghi di marea e specialmente dai piccoli battelli da pesca.

78. **Forza di vele.** — È quel complesso di vele addizionali che fanno i bastimenti a vele quadre quando c'è vento debole. Si compone del

Coltellaccio. — Di forma trapezoide (1, Fig. 107), che si distende lateralmente alle gabbie;

Coltellaccino. — Come il precedente (2), che si distende lateralmente ai velacci;

Scopamare. — Di forma triangolare o rettangolare (3), che si distende lateralmente al trinchetto.

Queste vele vengono inferite col lato superiore a *pennoncini* e bordate alle estremità delle aste di coltellaccio e di coltellaccino.

La forza di vele, stante la sua poca utilità e il molto ingombro, è quasi caduta in disuso.

PARTI DI UNA VELA.

79. In ogni vela si distinguono le seguenti parti:

Ferzi. — Le varie strisce di tela che nel loro insieme ne costituiscono la superficie (Fig. 107).

Vaina o *Guaina.* — Quel raddoppiamento o rinforzo della tela di pochi centimetri di larghezza fatto allo ingiro della vela sul cui orlo si cuce il gratile (a, a Fig. 107).

Antennale o *Inferitura.* — Il lato della vela inferito al pennone, allo straglio, alla draglia, al picco, all'antenna, ecc. (b c, Fig. 107 e 108).

Cadute o Colonne. — I lati verticali delle vele quadre (c d, Fig. 107). Nelle vele auriche e latine il lato poppiero chiamasi *caduta poppiera* o *filo* (c d, Fig. 108); ed *albero* il lato prodiero delle vele auriche (b' e, Fig. 108).

Bordame o *Linea di scotta.* — Il lato inferiore di ogni vela (d e, b d, Fig. 107 e 108).

Angoli d'inferitura. — Gli angoli superiori delle vele quadre (b, c, Fig. 107).

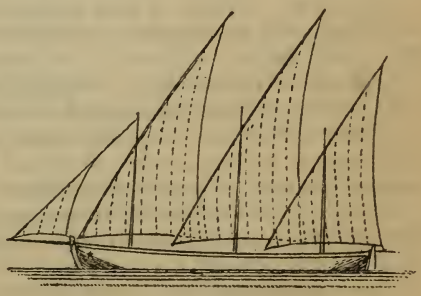


Fig. 109.

Bugne. — Gli angoli inferiori delle vele quadre e poppieri delle vele di taglio (d, e, Fig. 107; d, Fig. 108). Però delle due bugne delle vele quadre, quella di sopravvento prende nome di *mura* e quella di sottovento di *scotta*. Tanto le bugne quanto gli angoli d'inferitura si guarniscono di brancarelle con radance per assicurarvi alle prime le scotte e le mure, alle seconde gl'*inferitoi* della vela.

Gratile o *Ralinga*. — Cavo piano a tre legnuoli che si cuce ingiro alla vela per accrescerne la resistenza.

Mura o *Pedaruola*. — L'angolo inferiore e prodiero dei fiocchi e delle rande (b, e, Fig. 108).

Penna. — L'angolo superiore e poppiere delle vele auriche e latine (c, c, Fig. 108).

Gola. — L'angolo superiore e prodiero delle vele auriche (*b'*, Fig. 108).

Benda dei terzaruoli. — Striscia di tela di rinforzo posta trasversalmente alla vela per farvi gli occhielli necessarii per le guide o per i matafioni dei terzaruoli (*f g*, Fig. 107 e 108).

Brancarella. — Anello di cavo incordonato al gratile e passante per due occhielli (Fig. 45). Vi sono: le *brancarelle d'inferitura* (b, c), le *brancarelle delle mani di terzaruoli* (f, g), le *brancarelle de' paranchini* (h, i) e *quelle delle patte di bolina* (m, n, Fig. 107).

Batticoffa e *Batticrocetta*. — Rinforzi di tela messi in basso e a poppavia delle gabbie inferiori e dei velacci per impedire il pronto logorarsi de' ferzi contro le coffe e le crocette quando le vele sbattono (*p*, Fig. 107).

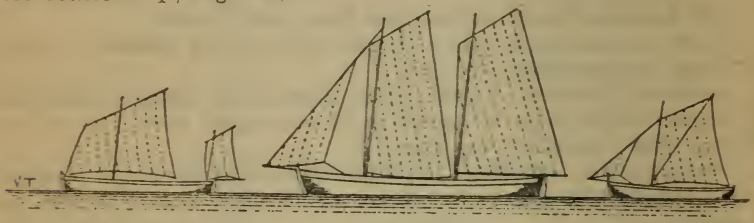


Fig. 110. Fig. 111. Fig. 112.

Rinforzi. — Pezzi di tela applicati in certe parti della vela per rinforzarle. Vi sono perciò i rinforzi delle bugne, dei mezzi, ecc., ecc. (*q*, *r*, Fig. 107).

Lunata o *Allunamento*. — Quella curva che si dà a certi lati delle vele perchè portino bene quando sono spiegate (*e d*, Fig. 107 e 108).

Patta di bolina. — Quella parte del gratile delle colonne che, mediante le boline, si apre di più al vento allo scopo di stringere meglio quando si naviga di bolina.

Osso. — Il doppino delle colonne che rimane *in bando* tra la brancarella d' inferitura e quella dei terzaruoli quando s'è passata la borosa di questi.

Sono accessorii delle vele: gl'*inferitoi*, pezzi di sagola (*borose*) per assicurare gli angoli d'inferitura al pennone: i *matafioni di inferitura* e *di terzaruoli*, i primi per assicurare l'inferitura alle guide del pennone, i secondi per prendere i terzaruoli; il *ventrino*, pezzo di tela triangolare o intrecciamento di trinelle fissato al centro del pennone deputato a sostenere la pancia della vela quando è serrata; e i *gerli*, che servono a stringere e tener piegate tutte le vele serrate.

CAPITOLO IX.

GUARNIMENTO DEGLI ALBERI E DEI PENNONI.

SOMMARIO: Guarnimento del bompresso e delle aste di fiocco e di controfiocco. — Guarnimento del pennaccino. — Guarnimento degli alberi e dei pennoni. — Guarnimento dei picchi e delle bome.

GUARNIMENTO DEL BOMPRESSO.

80. Il primo albero che vien collocato a posto quando si principia ad alberare un bastimento, è il bompresso, situato, come si sa (n. 49), sull'estrema prua, e passando tra gli apostoli sotto al castello, va a metter capo col maschio della sua rabazza nella sua scassa praticata nel palo dello sbovo o in altra apposita bitta.

Il bompresso si assicura alla prua con una o due *trinche*, con due *briglie* per di sotto e con *venti* lateralmente. (V. Fig. 105).

81. Va guarnito nel seguente modo.

Verso il suo estremo con due collari o cerchi di ferro divisi in due parti strette fra loro con perni e dadi. Quello più in fuori (2) guarnito di una bigotta al di sotto per la prima briglia; quello di dentro (2') con tre bigotte, e cioè l'inferiore per la seconda briglia e le due laterali per i due venti. Poco all'infuori delle trinche (1) il bompresso, sui due lati, porta due maschette che si prolungano fino all'estremità con due fori per parte: per i due poppieri passano le due cime del doppio straglio di trinchetto, per i due prodieri le due cime del doppio straglio di parochetto, che poi si dilungano fin sotto al castello.

Nelle odierne costruzioni, stante la maggiore lunghezza delle navi, le due cime del doppio straglio di trinchetto si fissano a due solidi golfari con radance inchiavardati agli apostoli (8); per tal guisa il bompresso non sostiene più tutto lo sforzo che esercita l'albero maggiore di trinchetto, il quale d'altra parte resta più solidamente assicurato.

Un'altra innovazione assai semplice e solida, è quella di far passare le cime del doppio straglio di parochetto per due pulegge in ferro poste alle estremità d'uno stroppo anche in ferro, che s'incassa sulla testa del bompresso pria di mettere a posto la testa di moro (15).

Da ultimo sul maschio del bompresso evvi incassata la testa di moro, e all'estremo dello straglio di parochetto porta cucito un bozzello per il calabbasso della trinchettina e un gerlo per serrare questa vela.

GUARNIMENTO DELLE ASTE DI FIOCCO E DI CONTROFIOCCO.

82. L'*asta di fiocco* passa superiormente al bompresso per dentro alla testa di moro, e la sua rabazza è fermata mercè una

trinca, ossia un collare di ferro (7) stretto con perni e dadi, che abbraccia l'asta e il bompresso.

L'asta di fiocco va guarnita alla noce del suo incappellaggio (16) d'un collare di ferro con tre golfari, a quello inferiore s'ingancia la briglia (11), ai due laterali i due venti (16, Fig. 105). Pochi centimetri all'indentro di questo collare havvi un foro o una cavatoja con puleggia per il passaggio della draglia del fiocco; all'estremo una guida in ferro per sostegno dell'asta di controfiocco se questa è disgiunta da quella; e alla rabazza una cavatoja con puleggia per il passaggio del cavobuono quando devesi cacciar fuori l'asta. In-

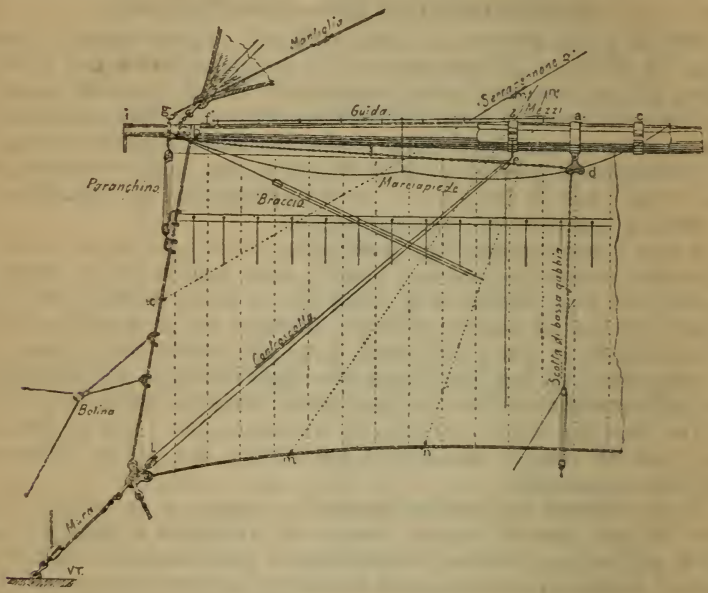


Fig. 113.

fine, un marciapiede (14) dalla testa di moro all'incappellaggio, un bozzello per il calabbasso del fiocco cucito all'estremo della relativa draglia e un gerlo per serrare la vela, pongono termine al guarnimento di quest'asta.

83. Non dissimile dal precedente è il guarnimento dell'asta di controfiocco, salvo ad avere al di fuori o al di dentro della noce dell'incappellaggio altri due fori per il passaggio degli straglietti di velaccino e controvelaccino; e se è separata dall'asta di fiocco, passa per la guida di questa e viene attrincata presso la testa di moro del bompresso.

84. Guarnimento del pennaccino. — Il pennaccino (buttafuori di briglia) (13, Fig. 105) s'ingancia ad apposito golfare sporgente al di sotto della testa di moro del bompresso o di un cerchio

di ferro situato indentro a questa. Alla noce havvi un collare di ferro (15) con un golfare prodiere cui si fissano le briglie delle aste di fiocco e controfiocco, ed uno poppiere cui si fissano i venti (12) del medesimo pennaccino. Ai due lati, quasi nel mezzo, va guarnito di due *gaffe* (doppio gancio fissato su piastrina impernata) per il passaggio delle draglie e degli straglietti.

Alcuni bastimenti sogliono distendere una *rete* triangolare, limitata ai venti dell'asta di controfiocco, sotto alle due aste in parola (Fig. 106). Questa rete ha per iscopo non solo la maggior sicurezza della gente che esce fuori l'asta per mollare e serrare i fiocchi, ma soprattutto per impedire che la tela di queste vele, pendendo sotto l'asta quando sono ammainate, venga bagnata e danneggiata ne' forti movimenti di beccheggio.

GUARNIMENTO DEGLI ALBERI.

85. *Alberi maggiori.* — Questi alberi vengono collocati a posto già guarniti delle maschette e di un cerchio di ferro che le abbraccia, destinato a fissare le rigge della coffa e la trozza del pennone maggiore (V. Fig. 98). Una volta alberati, si guarniscono prima delle costiere, delle traverse e della coffa, e poi delle manovre dormienti co' relativi accessorii secondo l'ordine stabilito dall'esperienza, che è il seguente:

1° S'inchiodano sugli orli superiori ed arrotondati delle costiere dei cuscinetti di fisca catramata a guarentigia delle manovre;

2° S'incappella la braca del sospensore del pennone maggiore;

3° S'incappellano le sartie a coppie, cominciando dalla prima coppia prodiera, e alternando quelle di destra con quelle di sinistra fino all'ultima coppia poppiera, avvertendo d'incappellare prima la coppia sola col suo penzolo verso poppa se il numero delle sartie è impari, ammenochè non si preferisca, come si costuma oggidì e com'è indicato dalla Fig. 98, di farla partire dall'estremità del colombiere;

4° S'incappella lo straglio;

5° La testa di moro.

Infine s'incocciano a pruavia della coffa due bozzelli doppii e due semplici per i mezzi e serrapennoni del trevo corrispondente, a poppavia altri due bozzelli doppii per i bracci dei pennoni dell'albero poppiero, se c'è, e ai due lati della testa di moro due vergini per le mantiglie del pennone maggiore.

Gli alberi maggiori portanti bome vengono guarniti in basso di un cerchio di ferro o di una mezza losca per adattarvi la gola della boma. Alcuni, come il palo, portano ingiro una cavigliera di ferro per darvi volta le manovre correnti.

Alberi di gabbia — Portano al piede della rabazza un foro a sezione quadrata per la chiave, più su una cavatoja con puleggia per il passaggio del cavobuono, alla noce un'altra cavatoja con puleggia in ferro per il passaggio della drizza del pennone di gabbia volante, e sotto di questa un cerchio di ferro per fissare le

rigge di crocetta. Nel ghindarli si guarniscono: 1° della crocetta; 2° delle sartie, incappellandole come le sartie maggiori; 3° dei paterazzi; 4° dello straglio; 5° delle draglie dei fiocchi se trattasi di albero di parochetto. Infine, tanto a pruavia quanto a poppavia delle costiere di crocetta, s'incocciano due bozzelli doppii per il passaggio delle drizze dei fiocchi o delle vele di straglio e dei bracci dei pennoni dell'albero poppiero, se c'è.

Alberetti. — A simiglianza degli alberi di gabbia, gli alberetti son forniti nella loro rabazza del foro per la chiave e della cavatoja con puleggia per il cavobuono, non che, alle noci degl'incappellaggi, di altra cavatoja con puleggia per le rispettive drizze dei pennoni di velaccio e contro. Nel ghindarli si guarniscono: 1° delle sartiette, dei paterazzetti e dello straglietto di velaccio; 2° dei paterazzetti e dello straglietto di controvelaccio; 3° ad ogni incappellaggio di un bozzello semplice per la drizza della vela di straglio corrispondente, del pomo in cima alla varea e del parafulmine se si usa.

GUARNIMENTO DEI PENNONI.

86. *Pennoni maggiori.* — Vanno guarniti nel loro mezzo di tre cerchi di ferro, uno centrale e due laterali: il centrale (*a*, Fig. 113) ha un becco superiore per il sospensore (V. Fig. 98) ed uno inferiore per sostenere un bozzello doppio in ferro *d* per il passaggio delle scotte delle basse gabbie; i due laterali *b*, *c* portano ciascuno un becco poppiero destinato a ricevere le due branche della trozza (V. Fig. 103), a cui si cuciono due bozzelli per il passaggio delle contrascotte. Superiormente, dal centro alle noci, due guide in ferro *b f* (lunghi bastoni) infilate in appositi golfari, servono per inferirvi la vela. Alle noci, presso le varee, due collari in ferro *g* con un golfare superiore per incocciarvi la mantiglia, uno prodiero per lo inferitoio della vela ed uno poppiero per il marciapiede ed il braccio: sovente havvene un altro di sotto per il paranchino di terzaruoli. Nelle noci una cavatoja con puleggia in ferro *h*, o una maschetta con la stessa puleggia, per il passaggio delle scotte delle basse gabbie. Alle estremità delle varee due guide o collari *i* per le aste di coltellaccio. E infine i marciapiedi, i gerli e il ventrino per serrare la vela compiono il guarnimento d'un pennone maggiore.

Avvertenza. — Il pennone di verga secca (mezzana) sfornito di vela è evidentemente privo di guide. Que' pennoni poi forniti di paranchi di rollio, il cui scopo è di frenare il pennone nei movimenti di rollio della nave, portano incappellati alle varee degli stroppi per lo adattamento dei medesimi.

Pennoni di gabbia. — Il guarnimento di questi pennoni è quasi identico ai precedenti, salvo le seguenti modifiche.

I pennoni delle basse gabbie sono sforniti di pulegge alle noci, dove invece evvi un foro destinato a ricevere il perno delle maniglie di ferro che fissano le scotte delle gabbie volanti, costumandole così i mercantili.

D'ordinario non hanno mantiglie, alle quali si sostituiscono le *cariche* destinate a *caricar* giù i pennoni delle gabbie volanti quando si ammainano. La trozza, quasi simile a quella de' pennoni maggiori oscilla davanti alla testa di moro maggiore (Fig. 98); ed il pennone invece che dal sospensore è sostenuto da un *sostegno* di ferro appoggiantesi ad un cerchio che strettamente abbraccia colombiere e rabazza è capace di oscillare ne' movimenti di rotazione.

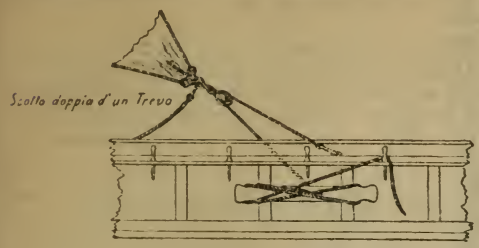


Fig. 113 *bis*.

I pennoni delle gabbie volanti sono guarniti di una trozza speciale detta a *manicotto* (Fig. 98), vale a dire di un cilindro di legno duro che abbraccia l'albero e cerchiato di ferro, che si unisce alla armatura della trozza del pennone e capace di ascendere e discendere lungo l'albero, come fa il pennone. Al posto dei bozzelli delle contrascotte e dei mezzi, ha quelli per il passaggio delle cariche; ed altri ne ha agli estremi delle varee forniti di lungo penzolo, che fa da contromarciapiede, per la drizza di coltellaccio,

Pennoni di velaccio e contro. — Sono guarniti come quelli di gabbie volanti, salvo che la trozza è formata dalla galavernia con un semicerchio di ferro a cerniera che la chiude dalla parte poppiera, e invece dei bozzelli delle cariche hanno quelli delle contrascotte e dei mezzi.

GUARNIMENTO DEI PICCHI E DELLE BOME.

87. I *picchi* si guarniscono: — Di un collare di ferro alla noce della penna (*a*, Fig. 114), al cui golfare fa dormiente la drizza di fuori; di uno o due altri collari *b*, *d*, portanti al di sopra uno o due bozzelli semplici per la medesima drizza, e al di sotto degli altri bozzelli per i senaletti *b c* (*ostine*) e per gl'imbrogli di penna *e d*; alla gola una piccola trozza di cavo *g* con dei *bertocci* (paternostri) infilati e che abbraccia l'albero o il senale; sulla gola un bozzello semplice *f* per la drizza di dentro e sotto due bozzelli doppii *h* per gl'imbrogli di gola e per il passaggio di quelli di penna; infine di un bozzelletto all'estremo della varea per la sagola della bandiera. Se la randa non ha l'inferitura fissata al picco, questo è guarnito al di sotto, per tutta la sua lunghezza, di una guida di ferro piatto sulla quale scorrono i canestrelli dell' inferitura; in tal caso alla penna havvi un bozzello semplice per la drizza e alla gola un altro per il calabbasso della randa.

88. Le *bome* si guarniscono: — Di un cerchio (*m*, Fig. 114) verso l'estremo posteriore per incocciarvi la mantiglia *m n* al di

sopra e la *ritenuta* a paranco *p* al di sotto; ivi presso d'una cavatoja con puleggia *q* per il passaggio della scotta della randa e di

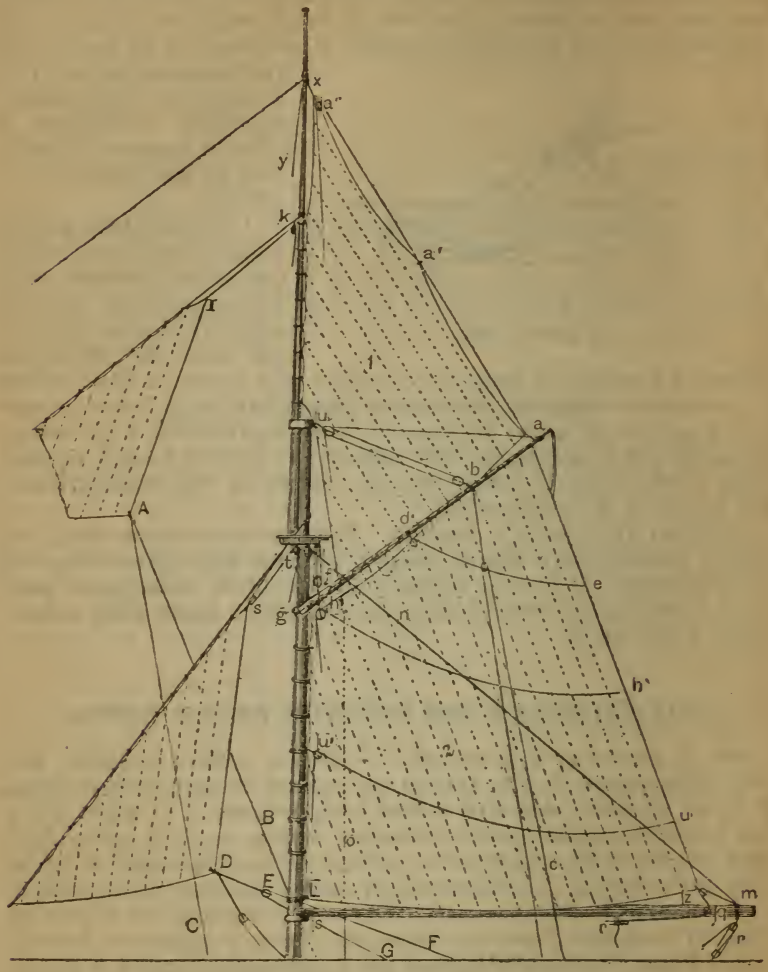


Fig. 114.

una castagnola o galloccia *r* per legarvela; infine all'estremo anteriore di una gola *s* o di un gancio di ferro per fermarla all'albero.

CAPITOLO X.

MANOVRE CORRENTI.

SOMMARIO: Definizioni delle manovre correnti. — Descrizione dei Bracci, delle Drizze dei pennoni volanti e delle vele. — Scotte e Mure delle vele. — Boline dei trevi. — Ostine del Piccò e mantiglie e ritenute della Boma. — Imbrogli delle vele. — Imbrogliare e serrare le vele. — Mollare e distendere le vele.

DEFINIZIONE DELLE MANOVRE CORRENTI.

89. Per *Manovre correnti* s'intendono tutti que' cavi che formano il guarnimento dell'alberatura e che scorrono in un bozzello o in una gola, come i bracci, le drizze, gl'imbrogli, le boline, ecc.

Bracci. — Sono ghie semplici o doppie o cavi semplici fissati alle estremità dei pennoni destinati a dare a questi, e per conseguenza alle vele che vi sono inferite, la dovuta *orientazione* nelle differenti *andature* della nave. I bozzelli dei bracci sono a cilindri e guarniti con stroppi di cavi di canapa o di fili metallici con lungo penzolo (*bracotto*) terminato con gancio doppio, il quale s'incoccia al golfare poppiero del collare di ferro incappellato alle varee del pennone.

Drizze. — Anticamente *Fionco*, son cavi semplici o ghie o paranchi allacciati ai pennoni o agli angoli superiori delle vele, e servono ad alzarli.

Mura o *Amura.* — Cavi che tirano e fissano a prua le bugne delle vele. Le mure sono sempre sopravvento o in mezzania della nave.

Scotte. — Cavi che tirano e fissano a poppa le bugne delle vele. Stanno sempre sottovento.

Boline. — Cavi che tirano al vento i gratili di caduta delle vele quadre nel fine di presentarle al vento in modo meno obliquo possibile quando si naviga *di bolina.* I mercantili le costumano ai soli trevi.

Ritenute. — Cavi semplici, ghie o paranchi destinati a ritenere sopravvento le estremità dei picchi e delle bome onde non corrano sottovento.

Imbrogli. — Cavi semplici o ghie attaccati alle vele e disposti in guisa da avvilupparle e sottrarle in gran parte, quando occorra, all'azione del vento.

BRACCI.

90. *Bracci dei pennoni maggiori.* — Ghie doppie (V. Fig. 97 e 113), fanno dormiente al bozzello del pennone, passano per un altro bozzello fissato sul capo di banda o all'estremo d'un buttafuori (quelli

di maestra e mezzana), indi per la puleggia del bozzello del pennone e scendono col tirante in murata.

Se i bracci del pennone di mezzana sono prodieri, tale pennone va sempre fornito di controbracci poppieri.

Bracci dei pennoni di gabbia. — Se sono a ghia doppia, il bozzello fisso è incocciato a pruavia delle costiere della coffa dell'albero poppiero, salvo per i pennoni dell'albero di mezzana che sono prodieri, e il tirante che scende in murata. Se poi sono a ghia semplice, il dormiente è fatto alla legatura dello straglio maggiore per quelli di bassa gabbia, alla legatura dello straglio di gabbia per quelli di gabbia volante. I pennoni di gabbia dell'albero di mezzana di una nave e quelli dell'albero di maestra d'un brigantino, sono sempre forniti di controbracci poppieri per le forti impoppate.

Bracci dei pennoni di velaccio e contro. — Sono a ghia doppia o semplice o cavi semplici, secondo la grandezza del pennone. Nel primo caso il bozzello fisso è incocciato a pruavia delle costiere di crocetta dell'albero poppiero (salvo per i pennoni dell'albero di mezzana che sono prodieri), per i bracci di velaccio, e all'incappellaggio di velaccio per i bracci di contro. Nel secondo caso, cioè se sono semplici o a ghie semplici, il tirante passa per bozzelli fissati agli stessi punti e scende giù a piè d'albero o in murata.

DRIZZE.

91. *Drizze dei pennoni di gabbie volanti.* — Sono composte di due parti: di un *amante* di catena (st. Fig. 107) ammanigliato al becco superiore del cerchio centrale del pennone, passa per la puleggia incassata nella noce dell'albero e termina, quando il pennone è ammainato, a qualche mezzo metro a poppavia con un bozzello di ferro *t* a molinello; e di un *amantesenale v t x* di cavo di fili di ferro con catena, il quale fa dormiente sul trincarino da un lato, passa per il bozzello a molinello dall'altro lato e termina con un paranco *x y* semplice o doppio.

Drizze dei pennoni di velaccio. — Se i pennoni sono grandi, le drizze sono come le precedenti col dormiente dell'amantesenale in crocetta. Se più modesti, l'amante della drizza termina a poppavia con un paranco semplice col bozzello fisso incocciato ad un golfare del capo di banda.

Drizze dei pennoni di controvelaccio. — Come le precedenti ultime, salvo a sostituire al paranco semplice una ghia doppia o semplice se i pennoni sono piccoli.

Avvertenza. — Per la eguale distribuzione dei pesi delle manovre correnti da ambo i lati della nave, i paranchi delle drizze si dispongono alternati. Così, se quello della drizza di parochetto cade a dritta, quello della drizza di gabbia cade a sinistra, e così via.

92. *Drizze dei fiocchi e delle vele di straglio.* — Se il fiocco o la vela di straglio è di piccole dimensioni, la drizza è semplice incocciata con gancio doppio o con nodo di scotta alla penna della vela (*i K*, Fig. 114), passa per un bozzello fissato all'incappellaggio

della draglia o dello straglio corrispondente e viene giù a piè d'albero o in murata. Se è di grandi dimensioni, la drizza è a ghia semplice (*s t*, Fig. 114) o doppia messa a pruavia o a poppavia dell'albero. Così sono le drizze della trinchettina e del fiocco, non che quelle della carbonera e della mezzanella.

93. *Drizze del picco.* — Quella *di penna* fa dormiente in *a* (Fig. 114) al golfare del collare incappellato alla penna del picco, passa da su in giù per una puleggia d'un bozzello doppio *u* incocciato a poppavia della testa di moro di mezzana, quindi da sotto in su nel bozzello semplice *b* fissato alla metà del picco, e ripassando da su in giù per l'altra puleggia del bozzello *u* scende a piè d'albero o in murata. Quella dei picchi delle grosse rande — come quella delle Golette, Golette a palo, ecc. — non ha dormiente, e le due cime, per due bozzelli fissati al colombiere, scendono a piè d'albero per potere alzare il picco con maggiore sollecitudine

La *drizza di gola* del picco (*i f*, Fig. 114) è un paranco semplice col bozzello fisso alla traversa poppiera della coffa e col mobile al disopra della gola.

94. *Drizze della randa e della controranda.* — La randa non ha drizza se l'inferitura è fissata al picco, come nella Fig. 114; se poi il picco è fisso, la drizza della randa è semplice, passa sulla puleggia incassata nella noce o per un bozzello che quivi si trova, ripassa per un altro bozzello fissato a poppavia del colombiere, e vien giù in murata.

La *drizza della controranda* o *vela a cappello* è semplice anch'essa con una cima legata alla penna (*x y*, Fig. 114), o alla pennóla, passa per la puleggia della noce dell'alberetto e vien giù a piè d'albero o in murata.

95. *Drizze della forza di vele.* — Lo scopamare ne ha due: quella *di fuori* legata colla cima al pennoncino della vela (3, Fig. 107), passa per un bozzello fissato all'estremità dell'asta di coltellaccio *A*, indi per un altro bozzello *B* collo stroppo con lungo penzolo che scende dal colombiere di gabbia e giù a piè d'albero; quella *di dentro C D*, partendo dall'angolo superiore interno, passa per un bozzello fissato alle costiere e giù a piè d'albero.

La *drizza di coltellaccio E F* parte dal pennone cui è inferito, passa per un bozzello fissato alla varea del pennone di gabbia, indi per un altro bozzello alla testa di moro di gabbia e giù a piè d'albero.

La *drizza del coltellaccino* è identica a quella del coltellaccio.

SCOTTE E MURE.

96. *Scotte dei trevi.* — Sono di cavo ben solido e possono essere doppie o semplici. Se doppie, fan dormiente ad un golfare del capo di banda (Fig. 113 *bis*) e il tirante, dopo d'esser passato per un bozzello incocciato alla bugna, ripassa per una cavatoja con puleggia attraverso la murata e un cazzascotte e si dà volta a quest'ultimo o ad una castagnola. Se semplici, partendo direttamente dalla bugna, vanno come sopra a darsi volta al cazzascotte.

Mure dei trevi. — Sono come le scotte (Fig. 113). La mura di maestra può, come taluni usano, essere di catena e si dà volta direttamente ad un cazzascotte; quella di trinchetto passa per un bozzello di ritorno fissato sul castello o ad un buttafuori e si dà volta ad una caviglia o ad un monachetto.

97. *Scotte delle altre vele quadre.* — Le *scotte delle basse gabbie* sono semplici di catena (Fig. 113); dalle bugne dove si fissano con gancio doppio, passano per le pulegge delle noci dei pennoni maggiori, e per due guide sotto ai medesimi, nel doppio bozzello di ferro al centro, e scendono giù a piè d'albero guarnite di paranco semplice.

Le *scotte delle gabbie volanti* sono fissate alle estremità del pennone di bassa gabbia mercè maniglie di ferro o pezzi di catena.

Le *scotte dei velacci e dei contri* sono come quelle delle basse gabbie, ma di cavo impiombato con un pezzo di catena che termina alle bugne: scendono semplici a piè d'albero o in murata.

98. *Scotte della randa e controranda.* — La scotta della randa può essere doppia o semplice come quella d'un trevo (2, Fig. 114); fa dormiente in *m* all'estremo della boma, passa per il bozzello della bugna, quindi per la puleggia della boma e si dà volta alla galloccia sotto alla medesima. Se è semplice, dalla bugna va direttamente alla puleggia della boma e poi alla galloccia dove si dà volta.

La *scotta della controranda* (*a*, Fig. 114) è semplice, dalla bugna passa per un bozzello alla varea del picco, quindi per un altro alla gola e vien giù a piè d'albero.

Mure della randa e della controranda. — La prima è formata da una legatura (L, Fig. 114) che fissa l'angolo di mura della vela all'albero o al senale. La seconda d'un cavo semplice *o* che dall'angolo di mura scende direttamente in murata ma da sopravvento.

99. *Scotte dei fiocchi e delle vele di straglio.* — Se il fiocco o la vela di straglio è di piccole dimensioni, le scotte sono formate di un doppino di cavo semplice (*A B, A C*, Fig. 114) fissato alla bugna con gancio doppio o con legatura in croce, e colle due cime che scendono una per lato. Se invece la vela è grande o deve resistere a vento fortunale, come la trinchettina, la mezzanella, ecc., ogni scotta è doppia, e cioè: dalla bugna *D* (Fig. 114) parte il doppino d'un lungo penzolo fasciato *D E (bracotto)*, alle cui estremità vengono stroppati due bozzelli semplici; in questi passa un cavo più piccolo di cui un estremo *F* fa dormiente in murata e l'altro *G* fa da tirante e si dà volta ad una caviglia.

Le *mure* di tutte queste vele di taglio sono formate di solide legature che fissano l'angolo di mura alla draglia o allo straglio cui sono inferite.

100. *Scotte e mure della forza di vele.* — Le *scotte* del coltellaccio e del coltellaccino sono semplici, e partendo dalle bugne interne *N, O* (Fig. 107) scendono diritte in murata. Lo stesso è della scotta dello scopamare triangolare.

Le *mure* del coltellaccio e del coltellaccino *G H, L M*, semplici anch'esse, dalla bugna esterna passano per un bozzello alle estre-

mità delle aste omonime e si distendono verso poppa in murata, facendo eziandio da *venti* delle aste medesime. Allo stesso modo sarebbe la mura dello scopamare se fosse quadrangolare.

101. *Boline de' trevi.* — La *bolina di trinchetto* è semplice con una cima assicurata alla patta di bolina, passa per un bozzello fissato allo straglio di trinchetto e vien data volta ad una caviglia del castello.

La *bolina di maestra,* parimenti semplice, fa dormiente a piè dello straglio di maestra, passa per un bozzelletto (Fig. 113) scorrevole in uno stroppo assicurato alla patta di bolina, e si dà volta in murata.

OSTINE DEL PICCO.
MANTIGLIE E RITENUTA DELLA BOMA.

102. *Ostine del picco.* — Le ostine (*b, c* Fig. 114), dette anche *senaletti,* sono ghie semplici o doppie come i bracci (n. 90), e servono a frenare il picco da sopravvento. Ce n'è una per lato.

103. *Mantiglie e ritenuta della boma.* — Le mantiglie della boma (*m n,* Fig. 114) sono identiche a quelle dei pennoni maggiori (n. 62), e servono a sostenere la boma; ce n'è una per lato.

La *ritenuta della boma* (*p,* Fig. 114) è un sistema di due paranchi semplici i cui bozzelli mobili s'incocciano allo stesso cerchio delle mantiglie e i fissi in murata. Per le grandi bome si costuma una calorna il cui bozzello inferiore può scorrere in una guida di ferro posta sul coronamento, e da sottovento si frena con una bozza volante.

IMBROGLI DELLE VELE.

104. *Imbrogli dei trevi.* — Ogni trevo ne ha tre, e cioè: le *contrascotte* o *caricascotte,* i *mezzi* e i *serrapennoni.*

Contrascotte. — Ce n'è una per bugna e trovansi a poppavia della vela. Sono a ghie doppie (*e l,* Fig. 113) col bozzello fisso cucito alle branche della trozza e col mobile incocciato alla bugna; il dormiente è al bozzello fisso e la cima, passando prima pel mobile e poi pel fisso, scende a piè d'albero. Le contrascotte alzano le due bugne sotto al pennone (Fig. 115).

Mezzi. — Sono semplici uno o due per lato. Dal gratile di scotta dove si fissano con nodo di caricamezzo o di mezzo (*m m', n n'* Fig. 113), passano da pruavia alla vela, e per le due pulegge d'un bozzello doppio fissato a pruavia della coffa, vengono giù a piè d'albero. I mezzi avviluppano gran parte della vela sotto al pennone [1].

---

[1] Si è di recente introdotto l'uso di fissare i bozzelli fissi delle caricascotte, invece che al centro, a testa di pennone, cioè al golfare inferiore dei collari delle noci; e i mezzi dal gratile di scotta passano da pruavia a poppavia per appositi fori fatti al centro della vela, quindi per dei bozzelli al centro del pennone e scendono a pie' d'albero. È questa una utilissima innovazione, perchè non pure resta meglio imbrogliata la vela, quanto il serrarla riesce più agevole, massime con vento fresco.

Serrapennoni. — Sono semplici uno per lato, (*o o'*, Fig. 113). Dal mezzo delle colonne, a pruavia della vela, passano per altri due bozzelli ai due lati di quelli dei mezzi e scendono a piè d'albero. I serrapennoni, detti anche *imbrogli rovesci*, servono a rovesciare a pruavia del pennone i gratili di caduta onde facilitare la manovra di serrare la vela.

105. *Imbrogli delle gabbie.* — Gl'imbrogli delle basse gabbie sono gli stessi di quelli dei trevi, tranne i serrapennoni dei quali sono privi, ed hanno la stessa disposizione ed uso; solo i mezzi sono poppieri e passano per due bozzelli fissati alla trozza del pennone. Talora si fa uso de'*mezzi bastardi*, vale a dire, i due mezzi prima che nei bozzelli del pennone passano per due solidi anelli di legno fissati quasi al centro del gratile di scotta; questa disposizione permette di avvicinare i dormienti agli anelli e la tela resta meglio avviluppata sotto al pennone. La bontà dei mezzi bastardi si rivela in navigazione quando con vento fortunale s'imbrogliano le basse gabbie; e se queste vele fossero fornite di serrapennoni, come alcuni usano, la tela non darebbe alcuna sbattuta.

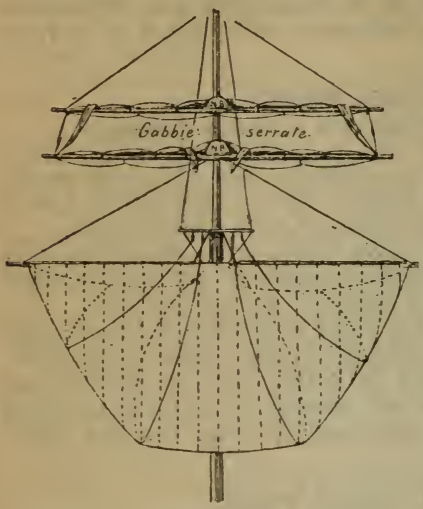


Fig. 115.

Le gabbie volanti a scotte fisse non hanno imbrogli perchè, anche col pennone ammainato, il gratile di scotta sta teso. Che se le scotte non si volessero fisse, gl'imbrogli sarebbero identici a quelli de'trevi.

Per caricar giù il pennone quando lo si vuole ammainare, vi sono le *cariche*. Sono semplici, fanno dormienti al golfare superiore del collare di ferro del pennone sottostante, passano prima per un bozzello alla varea del pennone e poi per un altro al centro e scendono giù in murata.

106. *Imbrogli dei velacci e contri.* — Le contrascotte sono a ghie doppie o semplici secondo la grandezza della vela. I mezzi, uno per lato, s'uniscono, impiombandoli, ai serrapennoni formanti fra loro patta d'oca; passano quindi per una radancia al centro del pennone e poi per un bozzello fissato all'incappellaggio e vengono giù in murata.

Sovente i controvelacci sono privi di serrapennoni.

107. *Imbrogli dei fiocchi e delle vele di straglio.* — Queste vele ne hanno uno solo, l'*alabbasso* o *caricabbasso*. Quest'imbroglio è semplice colla cima fissata con nodo di scotta alla penna della

vela, passa quindi per due o tre canestrelli verso quest'estremo e poi, per un bozzello alla mura, viene sul castello o a piè d'albero.

108. *Imbrogli della randa e della controranda.* — Se il picco è fisso la randa ne ha tre: imbroglio di penna, di gola e di sotto. Tutti e tre semplici (*e d, h h, u u'*, Fig. 114) col doppino cucito al gratile della caduta poppiera ad una distanza dalla penna del picco pari a quella fra la stessa penna e il punto dove sono cuciti i bozzelli dei medesimi imbrogli; passano per questi bozzelli da ambo i lati della vela e scendono a piè d'albero.

Se il picco è ad ammainare, la randa è sfornita di imbrogli. Talora però, per non far pendere la tela in coperta quando la randa è ammainata, si costuma, da ambo i lati della boma, un imbroglio a patta d'oca, come lo indica la Fig. 116, nel cui grembo s'accumula la tela senza far pallone.

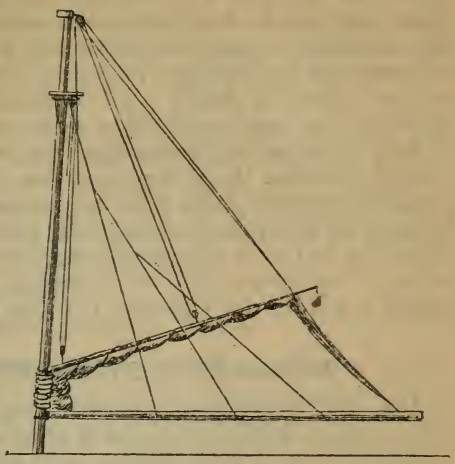


Fig. 116.

Col picco fisso e coll'inferitura della randa mobile, questa è fornita di un calabbasso, che dall'angolo di penna e per un bozzello sotto alla gola vien giù a piè d'albero.

109. L'imbroglio o *caricabbasso* della controranda o vela a cappello è semplice, dalla bugna *a* (Fig. 114) dove è legato con nodo di scotta, passa prima per una radancetta *a'* cucita a metà filo, e per un bozzelletto *a''* cucito alla penna scende giù a piè d'albero.

IMBROGLIARE E SERRARE LE VELE.

110. Per *imbrogliare un trevo* si mollano successivamente scotta e mura e poi, una alla volta, si alano le contrascotte, i mezzi e i serrapennoni; la vela rimane per tal guisa imbrogliata.

Analoga manovra si esegue per *imbrogliare le basse gabbie.*

Per *imbrogliare le gabbie volanti* basta ammainare la drizza pian piano e alare sulle cariche fino a che il pennone non sia venuto in potere delle mantiglie; dopo non resta che a tesare i bracci che sono venuti in bando.

Lo stesso si pratica per *i velacci* e *contro*, salvo ad alare le contrascotte invece delle cariche; venuto il pennone in potere delle mantiglie, si mollano le scotte e si alano le contrascotte e i mezzi.

Un *fiocco* o una *vela di strallo s'imbrogliano* mollando la drizza e alzando con forza sul calabbasso onde la vela non sbatta. Si deve

aver cura di mollare la scotta quando la vela è a metà draglia o straglio, diversamente non scende.

Per *imbrogliare una randa* con picco fisso, si molla la scotta pian piano e si alano tutti gl'imbrogli contemporaneamente, più quelli di sottovento che quelli del vento affinchè la randa non faccia pallone. Se il picco è ad ammainare, si mollano leva leva le due drizze, ma più quella di gola che quella di penna, diversamente il picco non scende. E se l'inferitura della randa è mobile, basta mollare la drizza e alare sul calabbasso e sugl'imbrogli di sotto.

Infine per *imbrogliare la controranda* o *vela a cappello,* basta mollare prima la drizza e poi la scotta e alare sul suo imbroglio finchè la tela resti avviluppata presso la testa di moro.

111. Dopo avere imbrogliato una vela, i marinai montano a riva e la serrano. Quest'operazione consiste nel distendere e piegare i gratili in bando della vela, accumulandoli al centro del pennone o lungo l'asta; quindi piegare la tela, arrotolarla e tirarla su in guisa che la faccia esterna rimanga ben liscia; infine alzare e dar volta il ventrino, se la vela è quadra, e passare i gerli da prua a poppa o a spire o a legature. (V. Fig. 115 e 116).

MOLLARE E DISTENDERE LE VELE.

112. Per distendere o *bordare* una vela è d'uopo prima *mollarla,* ossia sciogliere i gerli e il ventrino e lasciarla in potere delle contrascotte, se è vela quadra, cogli altri imbrogli *sartiati.*

Per *bordare un trevo* si mollano, una per volta, le contrascotte e si alano scotta e mura finchè la vela sia ben distesa e orientata.

Analogamente si *bordano le basse gabbie.*

Per *bordare le gabbie volanti* non si deve far altro che mollare le cariche e i bracci ed alare sulla drizza finchè la vela sia ben distesa; dopo mettere in forza i bracci orientando il pennone convenientemente.

Per *bordare i velacci e contri* si mollano le contrascotte e i mezzi e si alano sulle scotte fino a portarle a segno; poscia si mollano i bracci e si ala sulla drizza *(ghindare)* finchè la vela sia ben distesa; e infine mettere in forza i bracci orientando il pennone convenientemente. *I fiocchi e le vele si straglio* si *issano* mollando il calabbasso e alando sulla drizza finchè l'antennale sia ben teso; dopo alare la scotta di sottovento.

La *controranda* si *issa* mollando l'imbroglio e alando drizza e scotta quasi contemporaneamente; dopo alare la mura da sopravvento. Quanto alla *randa con picco fisso*, basta mollare tutti gli imbrogli e alare sollecitamente sulla scotta finchè la tela sia ben distesa. Coll'antennale mobile, mollare calabbasso e imbrogli e alare drizza e scotta. Dovendo, infine, *issare il picco*, mollare le ostine e alare contemporaneamente le due drizze finchè la tela della randa sia ben distesa.

CAPITOLO XI.

ALBERARE.

SOMMARIO: Alberare con la Biga (capria). — Imbarcare le aste della Biga. — Guarnire e drizzare la Biga. — Imbarcare gli alberi maggiori. — Alberare il bompresso. — Alberare gli alberi maggiori. — Alberare colla Mancina. — Mettere a posto le costiere, le traverse e le coffe.

113. *Alberare* significa mettere al loro posto gli alberi di una nave. Si può alberare colla *Biga* (capria), come costumano i bastimenti mercantili, che alberano e attrezzano sullo scalo quando lo scafo è quasi completo, o nel porto in caso d'avarìa all'alberatura; e colla *Mancina* (macchina da alberare), come usano le navi da guerra, dopo il varo, in un porto d'armamento.

ALBERARE CON LA BIGA.

114. Si dà il nome di *Biga* o *Capria* all'insieme di due grandi aste *A B, C D* (Fig. 117) che si drizzano in coverta dopo d'averne incrociate le cime con solida legatura alla portoghese; le estremità inferiori poggiano su due zoccoli di legno (tavoloni) collocati sui trincarini in direzione della mastra dell'albero che vuolsi alberare, e tutto il sistema è mantenuto fermo da appositi venti verso prua e verso poppa; infine un forte *apparecchio* (lavoro), che discende da *L* vertice della biga, coadiuvato da una calorna d'accompagnamento fissata ad uno dei corni della medesima, serve a sospendere e collocare l'albero a posto.

115. Imbarcare le aste della Biga. — Le aste della biga (d'ordinario s'usano i pennoni di trinchetto e maestra) sono distese fuori bordo a fianco dello scalo in Cantiere, o galleggiano sull'acqua se la nave sta in porto. Le aste s'imbarcano mediante *lentie* (V. Fig. 34); ed all'oggetto si guarentisce il bordo e il capo di banda con legni cilindrici spalmati di sego, e poi con un cavo di sufficiente grossezza si forma la lentia, il cui doppino fa dormiente in murata facendone passare le cime per due portelli ad una distanza di circa la metà delle aste, e i tiranti, dopo d'averli fatti passare sotto di quest'ultime, si guarniscono di paranchi fissati alla murata opposta. È chiaro che, alando sui due paranchi, le aste montano, una alla volta, sul capo di banda, da cui si fanno discendere in coverta con apposite ritenute.

116. Guarnire e drizzare la Biga. — Le due aste, una a destra e l'altra a sinistra della nave, si dispongono colle estremità più grosse o, se sono pennoni, rinforzate con apposite lapazze, verso prua e poggianti sugli zoccoli, e colle altre estremità appoggiate ad un'asta posta trasversalmente al bastimento sul capo di banda verso poppa. Ciò fatto si misura su ciascun'asta, a partire dai loro piedi

una lunghezza pari ai $^3/_4$ della totale lunghezza dell'albero di mae-

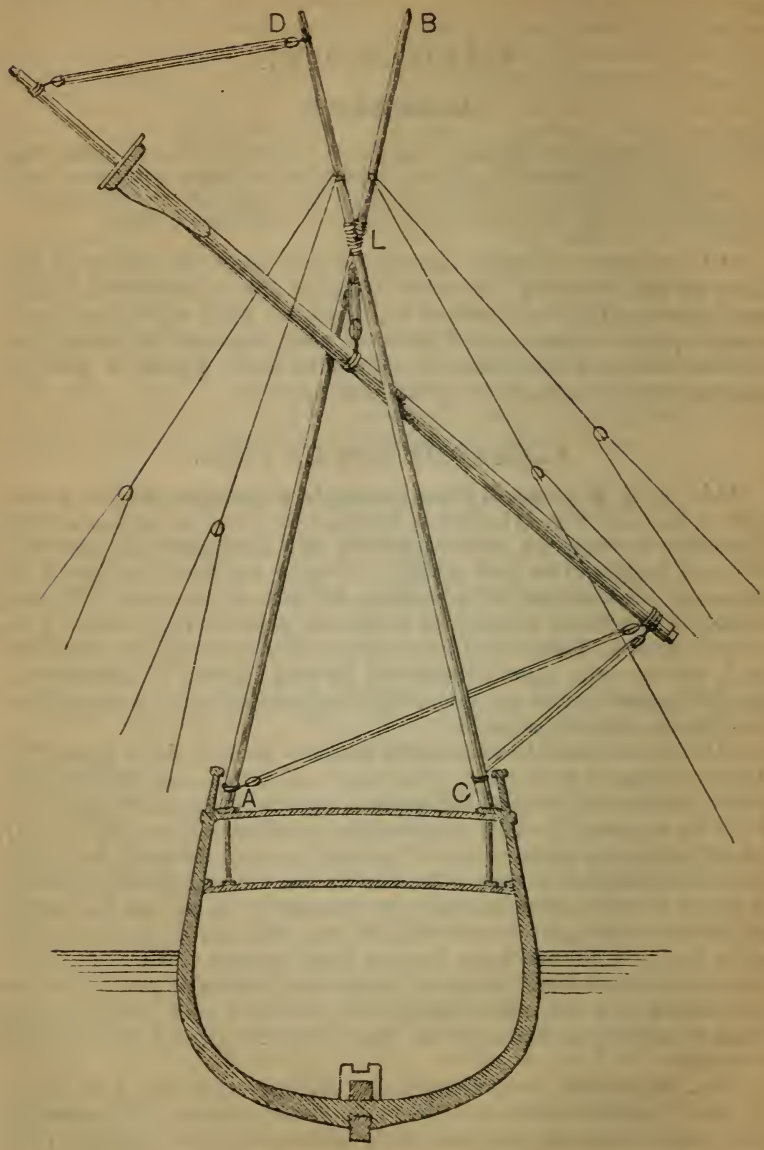


Fig. 117.

stra, aumentata — qualora l'albero si alzasse da mare — dell'al-

tezza della murata, e a questo punto incrociando le aste si fa la legatura alla portoghese (V. Fig. 57, 58, 117). Al punto d'incrociamento si cuce il bozzello superiore dell'apparecchio, avendo cura che le due branche dello stroppo abbraccino la portoghese e il bozzello rimanga verticale quando la biga viene drizzata. Ad uno dei corni *D* della biga si cuce la calorna d'accompagnamento e all'altro una ghia per mandare, all'occorrenza, uomini arriva. Finalmente ciascun'asta si guarnisce d'un egual numero di venti formati da un amante con paranco, due o tre in alto e due verso i piedi in direzione di prua e poppa, e con questi si trasportano li zoccoli in murata, lo che contribuisce a stringere maggiormente la portoghese.

117. Guarnita per tal guisa la biga, si passa a drizzarla. All'uopo si fissa il bozzello inferiore della calorna d'accompagnamento sulla estrema prua, quindi alando su questa e sui paranchi dei venti prodieri superiori, tenendo in forza i poppieri inferiori affinchè i piedi della biga non iscorrano a prua, si vedrà questa sollevarsi gradatamente; seguitando ad alare a prua e ad allascare mano mano i venti di poppa, si porterà la biga col suo piano perpendicolare alla coverta. Infine si mettono bene in lavoro i venti prodieri e poppieri.

118. Imbarcare gli alberi. — Gli alberi maggiori situati fuori bordo ad uno dei lati, per es. a sinistra, s'alzano coll'apparecchio della biga. Il cavo dell'apparecchio s'inferisce così: si manda arriva una cima e s'inferisce da prua a poppa sulla puleggia di mezzo del bozzello superiore, di qui scende e s'inferisce da poppa a prua nella corrispondente puleggia del bozzello inferiore, quindi risale e s'inferisce sulla seconda puleggia del bozzello superiore e, scendendo, nella corrispondente del bozzello inferiore; si pratica lo stesso con l'altra cima finchè le pulegge dei due bozzelli siano piene: la cima superiore si fa dormiente ad uno dei corni della biga e l'inferiore, fatta passare per un bozzello di ritorno cucito ad uno dei piedi della biga, si porta all'argano.

In seguito s'inchioda un tavolone guarnito di paglietto spalmato di sego a pruavia della grua di sinistra per farvi scorrere sopra gli alberi a garanzia del bordo. Si sartia fuori bordo l'apparecchio, se ne cuce il bozzello inferiore alla rabazza del bompresso e si vira all'argano. Giunto quest'albero all'altezza della grua, si abbozza provvisoriamente, si scuce il bozzello dalla rabazza e lo si ricuce quasi al centro; quindi si vira di nuovo fino a sollevare l'albero orizzontalmente al di sopra del castello sul quale, tosto che avrà preso la posizione longitudinale, si ammaina. Infine si libera l'albero dell'apparecchio.

In simil guisa s' imbarcano gli altri alberi maggiori e si dispongono coi colombieri a prua parte a dritta e parte a sinistra della nave.

ALBERARE IL BOMPRESSO.

119. Coi paranchi fissati ai piedi della biga si trasporta questa con cautela verso prua fin presso alle grue. Poi allascando i venti

poppieri e alando sui prodieri si fa inclinare la biga a prua finchè la perpendicolare del vertice cada a pruavia degli apostoli per circa un terzo della lunghezza del bompresso, e dopo si rinforzano i venti superiori e poppieri e gl'inferiori prodieri affinchè i piedi della biga non iscorrano.

Ciò fatto si guarnisce il bompresso, s'incappella la testa di moro, e si cuce il bozzello inferiore dell'apparecchio un poco indentro della metà affinchè l'estremo anteriore penda un poco all'ingiù, e quello della calorna d'accompagnamento presso la testa di moro per dare all'albero la dovuta inclinazione; verso questa parte si fissano altri due paranchi, uno per lato, che partendo dalle grue servono ad orientare l'albero quando deve andare a posto; infine s'apparecchiano sotto il castello altri due paranchi che servir dovranno, in caso di bisogno, ad introdurre il maschio nella scassa della bitta.

Tutto essendo all'ordine, s'incomincia ad alare sull'apparecchio. L'albero, a misura che si vira, verrà trasportato fuori longitudinalmente; e quando sarà sospeso dal castello di un mezzo metro all'incirca e il maschio corrisponde alla mastra del castello, si ala prima sulla calorna per dare all'albero la dovuta inclinazione e poi sui due paranchi laterali per dargli il voluto orientamento: allora si allascano lentamente apparecchio e calorna fino a fare introdurre l'estremo della rabazza nella mastra suddetta, e infine, alando sui paranchi laterali e, ove occorra, su quelli posti sotto il castello e fissati all'albero si porta, allascando sempre i lavori, l'albero al suo posto. Da ultimo si sguarnisce l'albero dell'apparecchio e dei paranchi, si drizza la biga e la si trasporta con cautela fino ad un mezzo metro circa a poppavia della mastra dell'albero di trinchetto [1].

ALBERARE GLI ALBERI MAGGIORI.

120. Cominciamo da quello di trinchetto. Dalla miccia di quest'albero in su si misura una lunghezza pari all'altezza della mastra dalla scassa sul paramezzale accresciuta di qualche metro, e a questo punto si fascia l'albero con tela usata e vi si cuce il bozzello inferiore dell'apparecchio con una contro legatura di sopra onde non iscorra. In testa al colombiere si fissa il bozzello inferiore della calorna d'accompagnamento e una o due ghie per mandare uomini arriva. Infine a piè d'albero si fissano altri due paranchi coi bozzelli fissi ai piedi della biga, che hanno per ufficio di portare l'albero nel piano longitudinale e obbligarlo a prendere la posizione verticale (Fig. 117).

Quando tutto è pronto, si vira all'apparecchio e alla calorna. L'albero si solleverà dalla coverta mantenendosi quasi in bilico; e quando il suo piede sarà tant'alto dalla coverta che può liberamente

---

[1] Quando si albera sullo scalo, il bompresso si mette a posto prima di collocare il castello; così la manovra di alberare il bompresso riesce facilissima.

disporsi verticale, si seguiterà ad alare sulla sola calorna e sui paranchi laterali per obbligarlo a stare nella detta posizione. Allora si ammainano lentamente e senza scosse apparecchio e calorna fino a che il piede sia penetrato nella mastra; si agguanta un momento, si libera la rabazza dei paranchi laterali e poi si seguita ad ammainare insino a tanto che la miccia dell'albero non siasi introdotta nella scassa. Infine si sguarnisce l'albero dell'apparecchio, lo si ferma con cunei nella mastra e lo si guarnisce di due sartie e uno strallo provvisorii.

Dopo, colle solite cautele, si trasporta la biga a poppavia della mastra di maestra; e con analoga manovra si albera l'albero maggiore di maestra e quindi quello di mezzana.

In ultimo si ammaina la biga e si sguarnisce.

121. Mancina. — La *mancina* è una macchina per alberare le grosse navi e per alzare grossi pesi. È simile alla biga dianzi descritta (n. 114), e trovasi fissata sulla banchina del Cantiere d'armamento. Le due aste si costruiscono oggidì di lamiere di ferro o di acciaio e sono ritenute da venti di barre di ferro; queste trovansi solo dal lato di terra, perciocchè il vertice della mancina è inclinato dal lato del mare in guisa che la perpendicolare possa cadere in mezzania della nave che devesi alberare e che trovasi ormeggiata alla banchina. L'apparecchio può essere di cavo o di catena, e vien messo in moto da apposito apparato a vapore o idraulico.

Talora la mancina vien piantata su solida piattaforma girevole, di modo che tutto il sistema alza l'albero e lo gira sul bordo della nave senza obbligarla a muoversi. Negli attuali cantieri vi sono mancine di forza potentissima capaci, cioè, di alzare pesi fino a 100 tonnellate; e queste si adoperano eziandio per imbarcare le grosse artiglierie e tutto il materiale da guerra.

La manovra per alberare colla mancina, salvo qualche leggera modifica, è identica a quella colla biga.

METTERE A POSTO LE COSTIERE, LE TRAVERSE E LE COFFE.

122. Le barre costiere e le traverse vengono invariabimente unite alle coffe se gli alberi appartengono a piccoli bastimenti, e si mettono a posto prima di alberare. Ma se sono disgiunte, tale operazione si esegue dopo di avere alberato.

123. *Mettere a posto le costiere e le traverse.* — Due marinai, per le ghie di testa, montano arriva portando seco i perni delle barre e due altre ghie, che cuciono sul maschio del colombiere. Colle cime di queste due ghie s'imbracano a patta d'oca le costiere e si alzano orizzontalmente una dopo l'altra. Giunte all'altezza delle maschette, i marinai le collocano a posto e le impernano.

Colle stesse ghie legate in centro e col doppino abbozzato ad un estremo si alzano le traverse verticalmente; giunte al di sopra delle costiere, i marinai sciolgono le abbozzature per farle disporre oriz-

zontali e poi le collocano a posto, una prua e l'altra a poppa del colombiere, coi propri incastri in quelli delle costiere, e infine le impernano.

124. *Mettere a posto le coffe.* — Parliamo di quella di trinchetto. La coffa vien situata contro l'albero a poppavia coll'orlo poppiero in coverta e colla faccia superiore a poppa. Colle due cime delle ghie che scendono dal sommo del colombiere s'imbraca la coffa in modo che i tiranti passano di sotto e le cime, per i fori delle rigge, si fermano con parlati su sè stesse; sul lato poppiero si dà volta un'altra ghia che viene dal maschio del colombiere di maestra, e tutt'e tre si abbozzano insieme sul lato prodiero.

Alando le due ghie che imbracano la coffa, questa monta arriva mantenuta discosta dall'albero dalla ghia poppiera tenuta in forza. Giunta la coffa al di sopra delle costiere, si fa riposare su queste per isciogliere l'abbozzatura. Dopo si seguita ad alare sulle ghie laterali, e quando l'orlo superiore scapola il colombiere si ala la ghia poppiera la quale fa abbattere e incappellare la coffa nel colombiere medesimo. Infine ammainata la coffa sulle costiere e messa a posto, s'imperna.

Le coffe di maestra e mezzana si alzano da pruavia all'albero colla faccia superiore a prua e col lato poppiero in alto. Il modo di mandarle arriva è identico a quello testè descritto.

CAPITOLO XII.

ATTREZZARE L'ALBERATURA.

SOMMARIO: Fare le trinche al bompresso; arridarne le manovre. — Incappellare e arridare il basso padiglione. — Porre le rigge e i tarozzi; fare le griselle. — Presentare, guarnire e ghindare un albero di gabbia. — Guarnire e ghindare gli alberetti. — Arridare il padiglione alto. — Dar fuori l'asta di fiocco e arridarne le manovre. — Alzare i pennoni maggiori. — Alzare e incrociare i pennoni di gabbie, velacci e contri. — Ghindare il picco e collocare la boma. — Alzare le aste di coltellaccio. — Inferire le vele.

FARE LE TRINCHE AL BOMPRESSO; ARRIDARNE LE MANOVRE.

125. I grossi bastimenti usano due *trinche* al bompresso (V. 1, Fig. 105), una al di fuori e l'altra al di dentro degli apostoli. In questo caso si fa prima la trinca esterna, diversamente la tensione di questa farebbe rallentare la trinca interna.

I colli delle trinche — ordinariamente di catenelle di ferro zincato o di rame — passano per apposita cavatoja del tagliamare cogli spigoli superiori arrotondati.

Per lavorare con comodo si fa un'impalcatura tra l'estremità del bompresso e le mure formate di tavole appoggiate su due aste orizzontali e incrociate a mo' di capria a pruavia.

Per fare le trinche si procede così: — All'estremità del bompresso si sospende, per mezzo d'una calorna, un'àncora se il bastimento sta sullo scalo o una barca con delle botti vuote, che poi si riempiono d'acqua, se il bastimento sta in porto.

Questo peso ha per effetto di avvicinare il bompresso al tagliamare. Dopo ciò si fa dormiente al bompresso l'estremità della catenella con una bocca di lupo, quindi si passa l'altra cima per la cavatoja del tagliamare da destra a sinistra e poi intorno al bompresso da sinistra a destra; allora si stringe questo primo collo con un paranco messo sulla catenella e si abbozza con alcuni chiodi inchiodati in due o tre anelli, poi si scoccia il paranco. Indi si passa un secondo collo a poppavia del primo nello stesso verso, e si stringe e si abbozza a sua volta in modo analogo al precedente. Così si procede per tutti gli altri colli fino all'ultimo. e la cima si abbozza con chiodi e legature. In ultimo si copre la trinca con tela catramata o dipinta o con una lastra di piombo.

La seconda trinca, se c'è, si fa come la precedente.

126. Fatte le trinche, si distendono le briglie e i venti e si arridano. Per compiere quest'operazione, si fissano queste manovre ai loro posti sul tagliamare e sulle mure (V. Fig. 105) e si distendono verso l'estremità del bompresso presso i relativi collari o stroppi. Si passano i corridoi nelle bigotte finchè tutti gli occhi siano pieni, si spalmano di sego e si ricupera l'imbando. Indi si applica il bozzello mobile d'un paranco sulla cima del corridoio della briglia di fuori o con nodo di scotta (Fig. 15) o con sbirro e borrello (Fig. 121), il bozzello fisso ad un punto del castello, e si ala sul tirante finchè la briglia abbia acquistata sufficiente tensione; allora si abbozza la cima del corridoio sugli altri colli e si toglie il paranco. Nello stesso modo si procede per la seconda briglia e per i due venti, i quali però è mestieri arridarli insieme con egual forza, avendo cura che l'asse del bompresso rimanga nel piano longitudinale della nave.

I corridoi di queste manovre si rivestono di tela come le trinche per guarentirli dalle intemperie.

INCAPPELLARE E ARRIDARE IL BASSO PADIGLIONE.

127. Le sartie e gli stralli degli alberi maggiori, allestiti di tutto punto (Fig. 62 e 63) si distendono in coperta colle gasse d'incappellatura rivolte a prua e in egual numero da ambo i lati. Due marinai provveduti di maglietti e dei cuscinetti imbottiti di stoppa, montano sulla coffa per mezzo di due ghie. Quivi giunti mettono a posto il collare del sospensore, se s'usa, inchiodano sugli orli delle costiere i cuscinetti a garanzia delle sartie e poi mandano giù due ghie per incappellare le manovre.

Ogni cima di ghia si dà volta alla prima sartia o alla prima coppia prodiera distante dalla gassa per l'altezza del colombiere più un mezzo metro, e il doppino, disteso verso la gassa, si abbozza su questa. Quindi si ala prima sulla ghia di sinistra e poi su quella di destra — supposto che l'incappellatura s'incominci dal trinchetto — e quando i marinai si possono impadronire della gassa, ne sciolgono l'abbozzattura, fanno seguitare ad alare, facendo passare la gassa pel buco di gatto della coffa, finchè detta gassa non abbia superato il maschio del colombiere. Allora l'incappellano in questo, fanno ammainare la ghia, e la sartia per il suo peso e a colpi di maglietto viene a baciare sull'incappellaggio, avendo cura che la sartia prodiera cada in direzione dell'asse dell'albero.

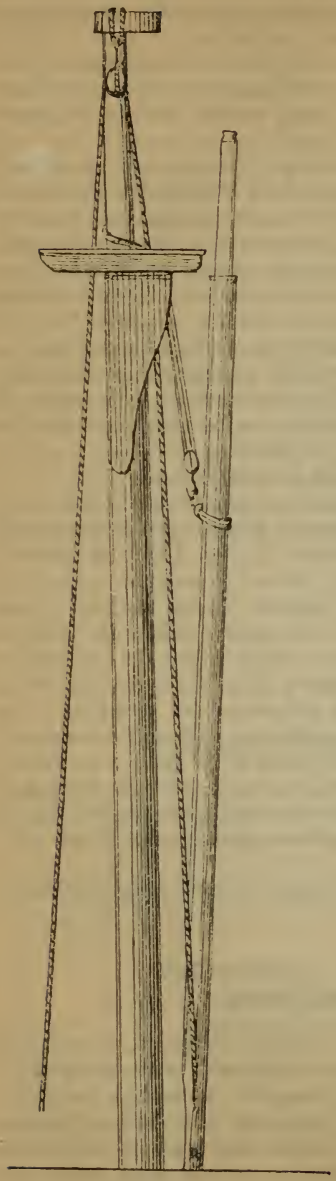


Fig. 118.

In modo analogo s'incappellano le altre coppie poppiere alternativamente a dritta e a sinistra, avvertendo che ogni legatura di coppia poppiera corrisponda nel mezzo della prodiera sottoposta. Similmente si mandano arriva le due gambe del doppio straglio di trinchetto la cui gassa s'incappella nell'istesso modo, o, se è provveduto della forchetta, le due branche si uniscono dietro il colombiere con aghetto di solido merlino. Da ultimo si guarnisce il colombiere, se è necessario, del collare per lo straglio di velaccio dell'albero poppiero, e si attende che la testa di moro vada a posto per fissarvi le sartie poppiere se queste debbano partire dal sommo del colombiere.

128. Dopo d'avere incappellato a tutti e tre gli alberi il padiglione basso, si passano i corridoi per potere arridare tali manovre. Un corridoio si passa così: s'inferisce la cima nel foro della

bigotta superiore privo di scanalatura (Fig. 121) da dentro in fuori, indi da fuori in dentro nel corrispondente foro della bigotta fissata alla landa, poi nel secondo e nel terzo foro nello stesso verso e infine si spalma di sego, si ricupera l'imbando e si tien pronto per arridare.

129. L'arridamento delle manovre, appartengano al padiglione basso od alto, si principia dallo straglio. Parleremo di quelle di trinchetto.

Liberata la mastra dai cunei affinchè l'albero possa liberamente prendere la dovuta posizione, si fissano attorno alle maschette due brache o sbirri, nei quali s'incocciano i bozzelli fissi di due calorne o paranchi mentre i mobili s'incocciano in due altri sbirri messi sulle cime dello strallo, sia che passino per le radance delle chiavarde degli apostoli, sia che passino ingiro al bompresso.

Alando sui tiranti, si vedranno le due gambe dello straglio tesarsi e l'albero venire a toccare la mastra colla sua generatrice prodiera; e quando il nostromo, che dirige l'operazione, si accorge che l'albero è giunto nella sua posizione e lo straglio è sufficientemente teso, dà ordine di dar volta, di abbozzare provvisoriamente le cime sopra ogni singola gamba e toglier via le calorne. Dopo, con più agio, alle provvisorie si sostituiscono le legature fisse.

Essendo necessario accrescere la potenza si potrebbe far uso di paranco su paranco, come lo mostra la Fig. 121, o portare all'argano i tiranti delle calorne.

Dopo lo straglio, si arridano le sartie a coppie incominciando dalle due prodiere di destra e sinistra. Su queste sartie si stabiliscono uno o due paranchi, come lo mostra la citata Fig. 121, e alando contemporaneamente e con pari forza sui tiranti da ambo ilati, il nostromo invigilerà a che l'albero resti verticale e le sartie ben tese; allora farà dar volta e farà abbozzare provvisoriamente i corridoi. In prosieguo si passeranno i paranchi alle seconde sartie, che si arrideranno allo stesso modo, e così si procederà fino alle due ultime poppiere.

Infine si rimetteranno i cunei nella mastra per meglio sistemare l'albero, si farà la cappa al suo piede, e alle legature provvisorie dei corridoi si sostituiranno le definitive.

130. Porre le rigge e i tarozzi; fare le griselle. — Per porre al loro posto le rigge delle coffe (nonchè delle crocette) s'introducono le estremità superiori nei buchi sugli orli delle coffe, si guarniscono al di sopra delle bigotte, e le estremità inferiori, passando tra le sartie, si fermano al perno laterale del cerchio che abbraccia le maschette (Fig. 98). Ne' punti dove le sartie sfregano colle rigge si legano delle piccole difese di rame.

I tarozzi, completamente fasciati, si fissano con legature al di sopra delle bigotte onde si mantengano equidistanti tra loro. Lo stesso si fa per i bastoni delle cariche (traverse di legno bucate per dove passano le manovre dormienti), che si legano in alto poco al di sotto delle rigge.

131. Per fare le griselle, si legano innanzi tutto delle traverse

sulle sartie a un metro circa di distanza tra loro, affinchè non si avvicinino quando gli uomini vi montano per lavorare comodamente.

Ogni uomo deputato ad ingrisellare ha seco una misura di legno di 35 a 40 cm., che debbono serbare tra loro le griselle, e la sagola. Egli principia l'operazione dal basso in alto; al di sopra del tarozzo ed all'altezza stabilita misura una linea orizzontale tra la seconda sartia poppiera e l'ultima poppiera, cui aggiunge taut'altra sagola quanto basti per fare i parlati sulle sartie intermedie e due gasse alle estremità: qui taglia la sagola. Allora fissa con legatura la gassa della grisella alla seconda sartia, fa un parlato alla terza mantenendo tesa la grisella, poi un altro alla quarta, e così via, e all'ultima sartia poppiera fissa con legatura l'altra gassa. Analogamente procede per tutte le altre griselle, e da ultimo sgombrerà le sartie dalle traverse.

Se le griselle sono di bastoni di ferro, è necessario tagliarle della dovuta lunghezza con due teste agli estremi. Esse sono simili ai tarozzi, e come questi si legano alle sartie.

Presentare, guarnire e ghindare un albero di gabbia.

132. *Presentare l'albero.* — L'albero trovasi disteso in coperta colla rabazza verso poppa. Si pone ingiro al colombiere maggiore una braca coi due estremi che scendono tra le costiere della coffa; in essa s'incocciano due paranchi i cui bozzelli mobili si cuciono ad un terzo circa della noce dell'albero di gabbia che vuolsi presentare; alando sui tiranti e accompagnando a braccia la rabazza onde non isfreghi sulla coverta, l'albero si solleva e prende la posizione verticale dinanzi al fuso maggiore, come mostra la Fig. 118. Allora, trasportando un poco la rabazza verso prua, facendola discendere, ove occorra, nella boccaporta o nel portello che giace a pruavia, si *presenta* la testa del colombiere tra le costiere della coffa e si ala nuovamente sui paranchi finchè l'albero riprenda la posizione verticale col piede che poggia in coverta.

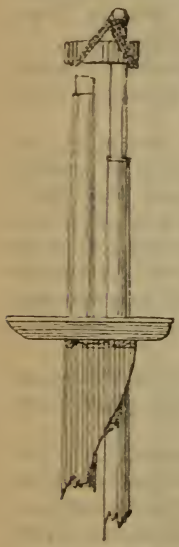


Fig. 119.

133. *Mettere a posto la testa di moro.* — Con una ghia si manda arriva la testa di moro collocandola colla parte circolare sul buco delle costiere.

Nel presentare l'albero di gabbia s'introduce il colombiere nella testa di moro facendolo sporgere all'insù di circa la sua metà; allora s'imbraca l'altra metà, come è indicato nella Fig. 119, e si ala sui paranchi insino a tanto che essa sormonti il maschio del colombiere maggiore; girando l'albero con una manovella nel buco della chiave sino a che il foro quadrato della testa di moro corrisponda col maschio del colombiere, si ammainano i paranchi e la testa di moro va a posto.

Ne' piccoli bastimenti la testa di moro, se è leggiera, può esser messa a posto direttamente a mano.

134. *Passare il cavobuono.* — La cima del gherlino da cavobuono si fa dormiente ad una traversa della coffa, p. e. a sinistra, il doppino s'accavalla alla testa di moro a dritta (Fig. 118 e 120), si abbozza onde non iscorra e vi s'incoccia il bozzello da cavobuono. L'altra cima, scendendo a sinistra tra le costiere, s'inferisce da sinistra a dritta nella puleggia della rabazza, risale alla dritta tra le costiere, s'inferisce nel bozzello da cavobuono, scende a poppavia e per un bozzello di ritorno si porta all'argano. Messo in forza il cavobuono, si libera l'albero dai paranchi.

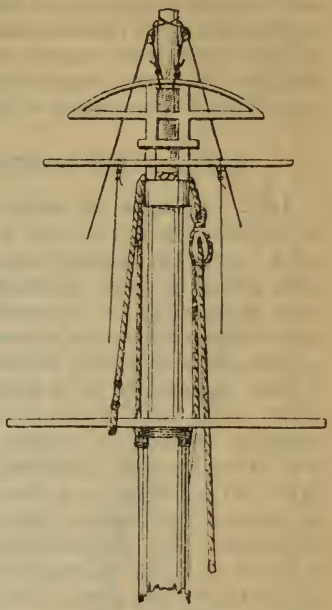


Fig. 120.

135. *Mettere a posto la crocetta.* — Alando sul cavobuono, si fa sporgere il colombiere di gabbia al di sopra della testa di moro di poc'oltre la larghezza della crocetta (Fig. 120). Dal maschio del colombiere si mandano giù due ghie, che si danno volta sul lato prodiero della crocetta che giace a poppavia dell'albero in coverta; una o due altre ghie provvenienti dall'albero poppiero, si legano a poppavia onde mandarla chiara arriva. Alando sulle ghie prodiere e tenendo in forza le poppiere, si alza arriva la crocetta fin sopra la testa di moro maggiore su cui si fa poggiare colla traversa poppiera. Sguarnite le ghie, si ammaina un poco l'albero e la crocetta si disporrà orizzontale sulla testa di moro; allora alando di nuovo sul cavobuono, si fa introdurre l'albero nell'apertura poppiera della crocetta, la quale per tal guisa verrà a baciare sulla noce a misura che l'albero si solleva. Infine si agguanta e si assicura il cavobuono per potere incappellare le manovre.

136. *Incappellare le manovre e la testa di moro e ghindare a segno.* — Mercè una ghia che scende dal colombiere di gabbia, s'incappellano le sartie, i paterazzi, lo straglio e le draglie (trattandosi del parochetto) secondo l'ordine indicato al n. 85 e descritto al n. 127 per il padiglione maggiore; e infine si manda arriva e si incappella la testa di moro a braccia, perchè maneggevole.

Ciò fatto, alando sul cavobuono, l'albero di gabbia monta arriva, e si arresta di virare sol quando il buco della chiave ha superato le costiere; allora s'introduce la chiave, si molla il cavobuono e si sguarnisce.

L'albero di gabbia è così ghindato. Ora non resta che passare i corridoi dei paterazzi e delle sartie, e arridare prima lo straglio e poi queste manovre collo stesso procedimento descritto al n. 129.

Da ultimo si guarnisce la crocetta dei buttafuori e dei bozzelli dei bracci e delle drizze.

Osservazione. — Taluni presentano e ghindano un albero di gabbia col solo cavobuono, che passano fin da quando l'albero è in coverta, abbozzandone la cima sul suo colombiere e valendosi del medesimo finchè l'albero non sia presentato; dopo, sciolta la cima, la fanno dormiente sull'alto del colombiere maggiore e poi ghindano. Ma questo sistema, stante le teste di moro in ferro che non lasciano spazio tra il colombiere e la rabazza è oggidì poco adoperato.

GUARNIRE E GHINDARE GLI ALBERETTI.

137. Alla testa di moro di gabbia, per es. a dritta, s'incoccia un bozzello da cavobuono nel quale s'inferisce il cavo da poppa a prua e, tra le costiere di crocetta, si manda giù; quivi s'inferisce nella puleggia della rabazza dell'alberetto che vuolsi ghindare, la cima si dà volta con un parlato alla varea e poco al di sotto si fa una salmastratura che abbraccia alberetto e cavobuono. Alando sul cavobuono l'alberetto monta arriva, e dai marinai che sono sopra e sotto la crocetta si fa *presentare* tra le costiere di questa, introdurre nella testa di moro e si fa agguantare e assicurare il cavobuono quando la varea è sporta all'insù di circa mezzo metro. Allora sciolto il parlato, si porta la cima a far dormiente sull'alto del colombiere, quindi si scioglie la salmastratura e si mette in forza il cavobuono. Dopo ciò, con una ghia si mandano arriva le manovre fisse dell'alberetto, che s'incappellano secondo l'ordine indicato al n. 85 e descritto al n. 127, non dimenticando in ultimo di guarnirlo del pomo, del parafulmine, se s'usa, e della sagola della bandiera.

In seguito si ala sul cavobuono; e quando l'alberetto, montando, ha messo fuori l'incappellaggio del controvelaccio, si fanno andare a posto i paterazzetti e lo straglietto relativo, non che le mantiglie del pennone omonimo del quale s'inferisce anche la drizza. Seguitando ad alare sul cavobuono, si fa altrettanto per le manovre del velaccio; e quando il buco della chiave ha superato le costiere, s'introduce la chiave e si sguarnisce il cavobuono.

138. Arridare il padiglione alto. — Come s'è detto per il padiglione di gabbia, così si pratica per arridare il padiglione di velaccio e contro. Trattandosi però dell'alberetto di trinchetto, le manovre non si possono arridare se pria non si dia fuori l'asta di fiocco, alla quale vanno a mettere capo gli straglietti.

DAR FUORI L'ASTA DI FIOCCO E ARRIDARNE LE MANOVRE.

139. Con un paranco fissato allo straglio di parochetto, il cui bozzello mobile si cuce ad un terzo dell'asta dalla varea, si presenta l'asta di fiocco tra il doppio straglio di trinchetto e di parochetto e s'introduce nella testa di moro dalla quale si fa sporgere

di poco. Quindi, a simiglianza d'un albero di gabbia, si guarnisce il cavobuono (Figura 122) portandone il tirante all'argano. Incappellati alla varea i due collari da adattarsi agl'incappellaggi guarniti delle rispettive briglie e venti, si ala mano mano il cavo buono. A misura che escano fuori della testa di moro i detti incappellaggi, si fanno andare a posto i collari e s'inferiscono nei loro fori gli stralletti e le draglie dei fiocchi. Portata a segno l'asta, si carica giù la rabazza per introdurre il suo maschio nella scassa sul castello e si fissa la sua trinca a collare con perni e dadi. Dopo s'incoccia sotto il bompresso il pennaccino guarnito dei suoi venti e delle briglie dell'asta di fiocco e controfiocco, si mettono a posto, se ci sono, i pennoni di civada, si distendono le manovre ai loro punti e si procede ad arridarle.

140. Col solito sistema di arridaggio si tesano, ai loro punti sotto il castello, i venti del pennaccino, la cui tensione si comunica alle briglie delle aste di fiocco e controfiocco, avendo cura che il pennaccino resti nel piano diametrale del bastimento e la tensione dell'asta di fiocco non risulti eccessiva. Poscia si arridano i venti a pruavia delle grue di capone o ad altro punto fisso delle mure, il più sovente con un sistema di paranchi fissi, tenendo presente per l'asta di fiocco la medesima avvertenza testè fatta pel buttafuori di briglia; ed in ultimo si arridano le draglie e gli straglietti ai loro punti sotto il castello (ordinariamente alla bitta dello sbovo), avendo cura di farli passare per le gaffe del penaccino.

Infine si guarnisce l'asta dei marciapiedi, dei gerli per serrare i fiocchi, dei bozzelli dei calabbassi, della rete se s'usa, e in ultimo avvicinando collo stringitojo a vite le due gambe degli stragli di trinchetto e parochetto, ci si fanno le legature piane.

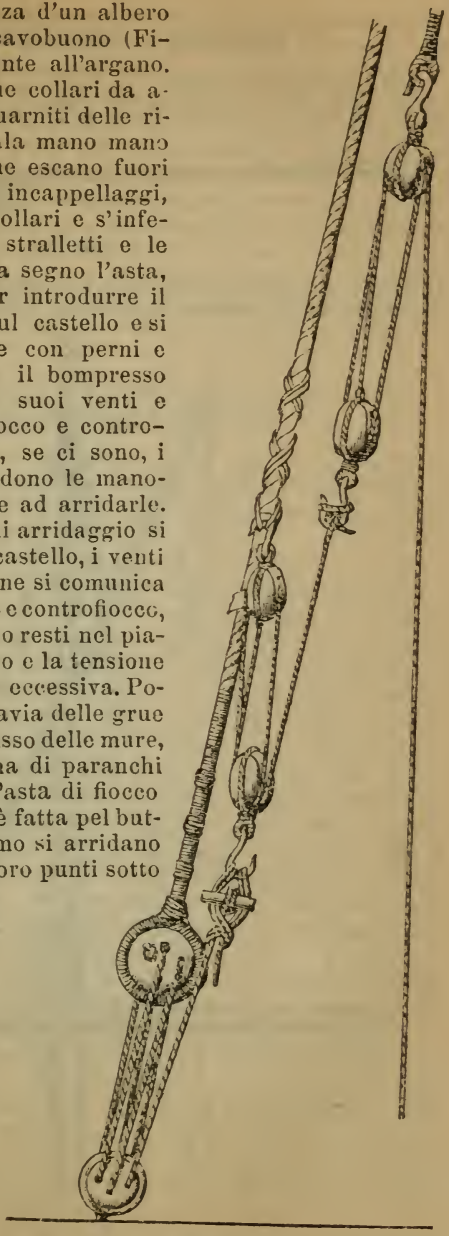


Fig. 121.

ALZARE I PENNONI MAGGIORI.

141. Il pennone maggiore, quale si sia, guarnito completamente, giace disteso in coverta colle guide in alto o traversato sul capo

Fig. 122.

di banda a pruavia all'albero. I bozzelli mobili di due paranchi che scendono dalle costiere della coffa, s'incocciano a due sbirri messi

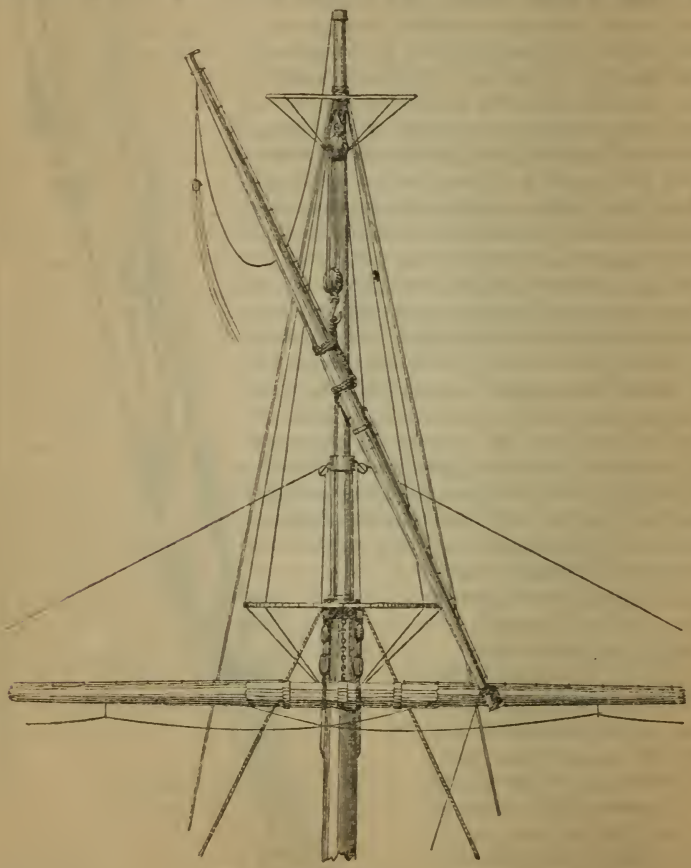


Fig. 123.

al centro del pennone (Fig. 123); dallo stesso sito si fanno partire

due ghie provenienti dal bompresso destinate a mantenere il pennone discosto dall'albero, e due guide di cavo si legheranno agli estremi per accompagnare e scrociare il pennone ove occorra.

Quando tutto è all'ordine, si ala sui paranchi, si accompagna il pennone colle guide estreme e, quando sarà di traverso all'albero, si mettono in forza le ghie prodiere. Così il pennone monta arriva orizzontalmente fino all'altezza della trozza. Qui giunto, si mette il sospensore e poi si fissano le due branche della trozza. Dopo, caricando giù una alla volta le due guide estreme, s'incocciano le mantiglie e i bracci, e da ultimo, incrociato il pennone, si mollano e si mandano giù i paranchi.

Alcuni usano incocciare le mantiglie e i bracci quando il pennone è traversato davanti all'albero e poco alto dalle murate.

ALZARE E INCROCIARE I PENNONI DI GABBIE, VELACCI E CONTROVELACCI.

142. *Alzare e incrociare un pennone di gabbia volante.* — Prima del pennone di bassa gabbia, si alza e s'incrocia quello di gabbia volante affinchè serva a mantenere quello, per mezzo delle cariche, nella dovuta posizione.

Il pennone giace disteso in coverta, per es. a sinistra, già guarnito e colle guide in alto. Ad una solida braca fissata in centro e coll'estremità abbozzata a pruavia del cerchio laterale, s'incoccia il bozzello mobile d'un paranco doppio o di una calorna che si fa discendere dalla crocetta; e allo estremo inferiore e poppiero si lega una guida di cavo per accompagnare il pennone chiaro arriva. Alando sul tirante del paranco, il pennone monta in posizione assai obliqua (Fig. 123); e quando la varea di destra avrà superata la coffa di due o tre metri, si carica giù l'altra varea per far accostare la prima alle sartie di gabbia e dare agio ai marinai che sono in coffa d'incocciare la mantiglia e il braccio di quel lato. Quindi si seguita ad alare, mantenendo il pennone sempre obliquo, fino a che la varea inferiore non sia giunta all'altezza della coffa; allora s'incoccia la mantiglia e il braccio di sinistra. Fatto ciò, si allasca l'abbozzatura della braca e il pennone *s'incrocia* all'albero; ammainando adagio adagio il paranco, il pennone va in potere delle mantiglie.

Ora non resta che guarnire l'albero della trozza a manicotti avvitandone l'armatura al pennone, assicurare i bracci e sartiare le cariche per poterle fissare al pennone inferiore quando si alza.

143. *Alzare e incrociare un pennone di bassa gabbia.* — Il paranco che è servito ad alzare il pennone di gabbia volante serve anche per questo. L'operazione è in tutto identica alla precedente; solamente in luogo delle mantiglie, delle quali è generalmente privo, s'incocciano le cariche, e il paranco si molla e si manda giù dopo di aver messo a segno la trozza e il sostegno. In ultimo si assicurano le cariche e i bracci.

144. *Alzare e incrociare un pennone di velaccio o di controvelaccio.* — Un cavobuono che passi per un bozzello fissato al-

l'incappellaggio di velaccio, o la stessa drizza, come alcuni usano, si manda giù a pruavia, se ne lega la cima al centro del pennone e sul doppino prolungato verso l'estremo che monta in alto, si fa un'abbozzatura; una guida di cavo si dà volta all'altro estremo per mandarlo chiaro arriva. Alando sul cavobuono, il pennone sale arriva verticalmente; quando l'estremo superiore sarà giunto all'altezza della crocetta, s'incoccia la mantiglia e il braccio del lato verso il quale deve andare l'estremo superiore, e si scioglie l'abbozzatura. Seguitando ad alare, mantenendo a forza di braccia il pennone verticale, s'incoccerà la mantiglia e il braccio dell'altro lato allo estremo inferiore quando questo sarà giunto alla medesima altezza della crocetta. Allora abbandonando la guida, che si scioglie, si vedrà il pennone incrociarsi all'albero, e dopo si ammaina in potere delle mantiglie, si mette in ordine la trozza e si assicurano i bracci.

In modo analogo si procede per il controvelaccio.

145. Ghindare il picco. — Si situa il picco a poppavia dell'albero colla gola appoggiata a questo o al senale; si guarnisce della sua trozza co'bertocci, delle drizze, dei senaletti, dei bozzelli degl'imbrogli della randa, della sagola della bandiera; insomma di quanto è necessario. Dopo si ala sulle drizze di fuori e di dentro fino a che sia giunto all'altezza assegnata, e si mettono in forza i senaletti.

146. Collocare la boma. — Situata la boma a poppavia dell'albero, se ne fa poggiare la gola sulla mezza losca dell'albero e l'estremità poppiera sul coronamento, sulla tuga, o altrimenti su d'un'apposita capria di due manovelle. Dopo, guarnitala delle mantiglie e della ritenuta, si sospende all'altezza assegnata.

147. Alzare le aste di coltellaccio — Le cime di due ghie che si fanno discendere dal centro e dal mezzo di un lato del pennone di gabbia, si danno volta all'estremità interna e ad un terzo dell'altra estremità dell'asta, la quale monta arriva orizzontalmente. Giunta all'altezza del pennone maggiore, un marinaio, che vi è sopra, ne introduce l'estremità esterna nella guida del pennone e co'freni assicura l'altra estremità quasi al centro.

In simil modo si alzano le aste di coltellaccino.

INFERIRE LE VELE.

148. *Inferire un trevo.* — Si dispone la vela sotto al suo pennone a pruavia dell'albero e al traverso del bastimento, si sciolgono le legature che la tenevano arrotolata, si sartiano d'arriva gl'imbrogli e si danno volta ai punti stabiliti sui gratili, s'incocciano alle bugne le contrascotte, le scotte e le mure; agli angoli d'inferitura si assicurano i paranchinetti di terzaruoli od, in mancanza, le cime di due ghie che si fanno discendere dalle varee del pennone. Alando sulle ghie e sugl'imbrogli simultaneamente, la vela giunge all'altezza del pennone coll'antennale disteso lunghesso. I marinai saliranno sul pennone; quelli che trovansi presso le varee, passeranno e teseranno gl'inferitoi, avendo cura che il mezzo dell'antennale

cada al centro del pennone; gli altri passeranno in giro alle guide i matafioni d'inferitura col nodo di matafione (Fig. 5), e infine, imbrogliata da basso la vela, la serreranno.

149. *Inferire una gabbia.* — La vela distesa in coverta a piè d'albero, si tiene arrotolata colle bugne in fuori. Al suo centro si dà volta la cima d'una ghia che discenda da pruavia alla crocetta, e alando sulla medesima, si alza arriva la vela fino a che le due estremità arrivino all'altezza del pennone di gabbia al quale dev'essere inferita. I marinai, che già vi si trovano, afferrano gl'inferitoi ed escono fuori facendo ammainare la ghia fino a che la vela non siasi distesa lungo il pennone. Allora passano gl'inferitoi, mollano la ghia, sciolgono le legature che tenevano la vela arrotolata, danno i matafioni d'inferitura e assicurano gl'imbrogli e le scotte; dopo imbrogliano o serrano la vela.

In simil guisa si procede per inferire un velaccio o un controvelaccio.

150. *Inferire un fiocco.* — Trasportato il fiocco sul castello, si sciolgono le legature che lo tengono arrotolato e si piega la tela in guisa che gli occhielli dell'inferitura conbacino. Indi si fissano all'angolo di penna la drizza e il calabbasso e col loro doppino s'avviluppa tutta la tela; alando prima un poco sulla drizza e poi sul calabbasso, si porta il fiocco presso il suo incappellaggio sull'asta. Allora sciolto il doppino, si fa pendere la tela sotto l'asta e s'incominciano dalla penna a legare i canestrelli agli occhielli dell'antennale, avendo cura di far passare il calabbasso per due o tre di essi; e a misura che si danno volta si fa issare la vela onde, sollevandosi gradatamente, dia agio al marinaio di compiere l'operazione convenientemente. In ultimo si assicura la pedaruola, si fissano le scotte, si ammaina la vela e si serra.

Allo stesso modo s'inferiscono le vele di strallo.

151. *Inferire una randa.* — Si ammaina il picco fino ad un metro circa dalla boma; si presenta sott'esso l'antennale della randa e si danno gl'inferitoi della gola e della penna, dopo di che si passa un'allacciatura attorno al picco e per entro gli occhielli. Se l'antennale deve esser mobile, invece dell'allacciatura si danno i matafioni ai canestrelli della guida del picco e si assicura la drizza e il calabbasso alla penna. Inferiti e legati gl'imbrogli al loro posto, si principiano, dall'alto, a legare i canestrelli dell'albero o del senale alla caduta prodiera, e a misura che si procede nel lavoro si fa alzare il picco finchè giunga a segno. Allora si assicura la pedaruola e la scotta, s'imbroglia e si serra la vela.

In pari modo s'inferisce una controranda o vela a cappello, salvo a mandarla prima in coffa o in crocetta.

Nota. — Tutte le manovre esposte nel presente capitolo per attrezzare l'alberatura, eseguite inversamente, salvo qualche leggera modifica che si apprenderà colla pratica, valgono a mettere la nave al *disarmo;* vale a dire, a *sferire* le vele, scrociare e mettere abbasso i pennoni, dispassare e sghindare gli alberetti e gli alberi di gabbia, scappellare e mandar giù manovre ed attrezzi.

CAPITOLO XIII.

IMBARCAZIONI.

SOMMARIO: Numero, nomenclatura e descrizione delle varie specie d'imbarcazioni delle quali fanno uso i bastimenti. — Parti d'una imbarcazione. — Suo fornimento. — Vogare. — Imbarcazioni a vela. — Grue delle imbarcazioni.

152. Coi nomi generici d'*imbarcazioni*, *lance*, *palischermi* si intendono tutte quelle barche, grandi e piccole, che si adoperano per i bisogni di un bastimento.

Le imbarcazioni navigano principalmente a remi, ma possono far uso eziandio di vele con alberetti fissi o volanti.

NUMERO, NOMENCLATURA E DESCRIZIONE DELLE VARIE SPECIE D'IMBARCAZIONI DELLE QUALI FANNO USO I BASTIMENTI.

153. La Tabella N. 5 del Regolamento per la Marina mercantile stabilisce, che i bastimenti a vela o a vapore che non portano passeggieri, hanno l'obbligo di portare da *una* a *quattro* imbarcazioni a seconda del loro tonnellaggio; e quelli che trasportano passeggieri, *due* a *sei*, comprese una o due lance di salvamento. Sovente questi bastimenti portano anche una lancia a vapore.

154. Queste diverse imbarcazioni prendono i seguenti nomi:

Barcaccia. — Grossa imbarcazione di legno o di lamiere di ferro, molto solida, atta a trasportare zavorra o viveri, distendere o salpare un ancorotto, e fare altri lavori di forza marinaresca. Sarebbe però raccomandabile che fossero provvedute di grua e molinello per poter salpare un'ancora di posta ed essere così grandi e forti da contenere l'intiero equipaggio; non di rado sono l'unico mezzo di salvezza in caso di naufragio.

Barca o *Lancia.* — È più piccola della barcaccia, ma egualmente solida. Può servire a varii usi, ma principalmente per tonneggiare, rimorchiare e per il servizio colla terra quando il bastimento è in rada. All'uopo è convenevolmente alberata e attrezzata per poter navigare anche a vela.

Barchetta. — Più piccola e più gentile della precedente adibita al trasporto degli ufficiali di bordo e dei passeggieri.

Scappavia o *Jola.* — Palischermo dalle forme snelle e sottili, di grande velocità, ad uso esclusivo del capitano. Potrebbesi anche chiamare *Saettia* o *Schelmo* (Guglielmotti. Voc. Marino e Mil.).

Battello o *Gozzo.* — Piccolo palischermo con prua e poppa acute, proprio de' pescatori, ma usato dai bastimenti pei quotidiani servizii di bordo.

Lancia di salvamento. — È di legno o di lamiere di ferro a compartimenti stagni, cioè con casse d'aria atte a renderla insommergibile anche nel caso che si empisse d'acqua. Queste lance sono atte a tenere il mare con grosso tempo e posseggono moltissima stabilità.

Lancia a vapore. — È ordinariamente di lamiere di ferro o di acciaio fornita di macchina a vapore ad elice; rende molti utili servigi. Oggidì queste lance si forniscono di casse d'aria per renderle insommergibili nel caso si empissero d'acqua; senza di queste sovente sono colate a fondo.

155. Oltre alle precedenti imbarcazioni non sarà disutile conoscere i nomi delle seguenti:

Schifo. — Grosso battello adoperato al servizio dei marinai su certi legni.

Caicco. — Grossa e forte barca, da potersi armare, adoperata a trasportare soldati.

Scorridora. — Imbarcazione lunga e sottile, assai veloce, usata dai doganieri.

Bargio. — Elegante e nobile palischermo, guarnito di trine, damaschi, frange ed oro, adoperato per i sovrani.

Palischermi di riviere e lagune. — Sono di varia forma e grandezza e, secondo la località dove si trovano, prendono i nomi di *Burchio, Burchiello, Peóta, Zattera, Gondola, Biscione, Bucintoro,* ecc., ecc.

PARTI DI UNA IMBARCAZIONE.

156. Un'imbarcazione ha: la *chiglia* — le *ossature* — le due *ruote* di prua e di poppa — il *paramezzale* — il *fasciame* esterno — la *prua* più o meno acuminata — la *poppa* ordinariamente quadra — le *frisate* o *falchette* — i *fianchi* o *bordi* — il *fondo* — la *sentina* — il *pagliuolo*, cioè un tavolato che covre il fondo a poppa, o il *pagliuolato*, cioè un tavolato traversale che covre l'intero fondo — il *palchetto* o *castello* a prua — i *banchi* o palchetti trasversali sui quali seggono i rematori e collegano i fianchi — i *sedili* posti ingiro alla poppa — lo *schienale*, ossia tavola posta di traverso a poppa al quale si appoggiano le persone sedute sui sedili — la *timoniera*, spazio interposto tra lo schienale e il coronamento di poppa e nel quale, se la lancia è grande, si accoccola il timoniere o padrone della lancia — le *serrette*, pagliuolo fatto di sverze a scacchi o a rombi; si usano anche sulle timoniere delle piccole lance — l'*assecco*, quella parte del fondo dove havvi un foro, chiamato l'*allievo*, per il quale scola l'acqua imbarcata, e che si tura col *tappo dell'allievo*; per accumulare l'acqua a quel sito vi sono le *bisce* nelle madiere delle corbe. (V. Fig. 124 e 124 *bis*.)

157. **Fornimento d'una imbarcazione a remi.** — Gli oggetti dei quali suole esser fornita una imbarcazione a remi sono:

Remo. — Strumento di legno col quale si voga (Fig. 125). In esso si distingue: il *giglione* o *girone*, impugnatura di forma conica;

il *ginocchio*, parte centrale e cilindrica, che si appoggia alla falchetta; la *pala*, di forma piatta, che si appoggia nell'acqua.

Fra i remi si notano: il *remo sensile*, col giglione lungo quanto il banco, usato di preferenza da' pescatori, che vogano ritti in pie'

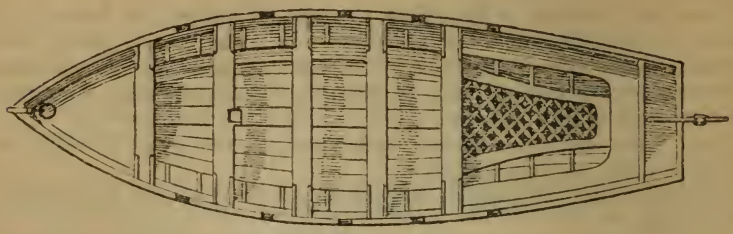


Fig. 124.

a brevi intervalli e con corte palate, colla faccia a prua; il *remo alla battana*, senza giglione, con due pale agli estremi, tenuto pel mezzo dal rematore di *sandolino* (monóssilo), che batte l'acqua a dritta e a manca; i *remi a palelle*, col giglione corto così che possono giuocare appaiati sullo stesso banco; e il *remo da bratto*,

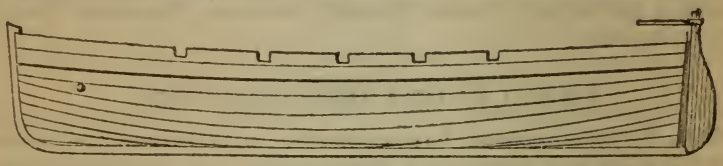


Fig. 124 [1] *bis.*

che s'usa solitario a poppa, sbrattando l'acqua di qua e di là per dar moto al palischermo.

Scalmo. — Caviglia di legno o di metallo piantata sulla falchetta intorno alla quale lavora il remo ritenutovi dallo stroppo. Può essere semplice e doppio (Fig. 126).

Scalmiera. — Apertura circolare praticata nelle falchette, o forcella di metallo, (Fig. 124 e 126) nella quale s'appoggia il ginocchio del remo invece di essere allacciato collo stroppo allo scalmo. Cotesto metodo rende facilissimo l'armare e il disarmare i remi.

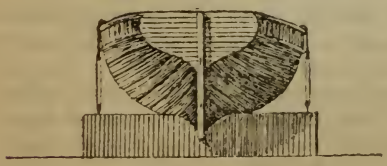


Fig. 124 [2] *bis.*

Stroppo. — Anello di cavo sottile o di trinella che, senza impedire il giuoco della pala, tiene il remo allacciato allo scalmo. Nell'armare il remo allo scalmo, il ginocchio deve trovarsi a pruavia del medesimo quando si voga, a poppavia quando si scìa.

Timone. — Noto istrumento incardinato al dritto di poppa destinato a dirigere l'imbarcazione.

Barra. — Corta manovella conficcata nella testa del timone e che serve a governarlo. Se è posta di traverso, dicesi *viaggio* (Giaccio o Aggiaccio), e si manovra con due cordoni annodati agli estremi.

Anghiere, Gaffa o *Gancio d'accosto.* — Doppio gancio di ferro

Fig. 125.

(Fig. 127) con ghiera piantato all'estremità d'un'asta, del quale si serve il prodiere d'una lancia per accostare e discostare questa dal bordo, da una calata, o da altro punto fisso.

Barbetta. — Corto pezzo di cavo legato all'anello di prua e spesso anche a quello di poppa, col quale si lega l'imbarcazione al bordo o ad una calata.

Fig. 126.

Guardalati o *Parabordi.* — Guancialetti di olona catramata o dipinta, imbottiti di stoppa, che pendono fuori bordo dalle scalmiere a garanzia de' fianchi e della vernice quando la lancia s'accosta ad un bastimento o ad una calata.

Sássola. — Specie di cucchiaia di legno con corto manico (Figura 128) colla quale si vuota l'acqua (*sgottare, agottare*) che per qualsiasi causa sia entrata nell'imbarcazione.

Fig. 127.

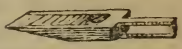


Fig. 128.

Bugliolo. — Secchia di legno cerchiata di ferro (Fig. 129) con manico di cavo, destinata a vuotar l'acqua grossa imbarcata.

Infine a compiere il fornimento, è necessario provvedere l'imbarcazione del *ferro* col suo ormeggio, della tenda, della bandiera e del tappeto.

Fig. 129.

VOGARE.

158. *Vogare* s'intende spingere co' remi un'imbarcazione colla prua innanzi; quando invece la si spinge innanzi colla poppa, dicesi *sciare.* Colla voce *voga* si denota non solo l'azione del vogare, ma eziandio quello spazio tra un banco e l'altro nel quale sta il rematore.

Vi hanno diversi modi di vogare, e cioè:

Mezza voga. — Quando si danno delle palate corte e a brevi intervalli affinchè la lancia faccia poco cammino.

Voga lunga. — Quando si danno delle palate lunghe, immergendo bene le pale, onde la lancia arranchi bene.

Voga reale. — È quella nella quale i rematori, nell'immergere le pale, si alzano al di sopra dei banchi, sui quali poi riseggono alla fine d'ogni palata; e ciò allo scopo d'esercitare sui remi la massima forza e comunicare alla lancia il massimo abbrivo.

Voga in piedi. — Quando si voga ritti in piedi, colla faccia a prua; modo usato da' pescatori e da que' barcaiuoli che da soli vogano coi remi a palelle.

Nota. — Circa il modo di vogare vedi Parte II - Cap. XVIII n. 217.

IMBARCAZIONI A VELA.

159. Un'imbarcazione a vela può, secondo gli usi per i quali è destinata, essere variamente alberata ed attrezzata: può quindi avere uno, due o tre alberetti, avere uno *spigone* od asta a prua per il polaccone o per i fiocchi, od esserne priva; può portare vele auriche, latine, a terzo, a tarchia. (V. Fig. 108, 109, 110, 111 e 112). In ogni caso gli alberetti di una imbarcazione, siano fissi o volanti, passano per una mastra situata a poppavia di un banco, o tra due banchi contigui, e vanno colla miccia a metter capo in una scassa sul paramezzale. Lo spigone di prua passa per una guida o collare di ferro a lato della ruota di prua e s'attrinca sul palchetto o a pie' d'albero. Il guarnimento è d'ordinario a *calcese*, salvo con vele auriche, e le sartiette vengono fissate ad apposite piccole lande o agli estremi dei banchi Le manovre correnti si danno volta ad apposite caviglie fissate a pie' d'albero, ai banchi e in murata.

Sovente la drizza del polaccone fa da stralletto.

Le lance della Marina mercantile sono generalmente guarnite con vele latine od auriche; quella della Marina da guerra con vele al terzo [1].

GRUE DELLE IMBARCAZIONI.

160. Le imbarcazioni, a bordo, si tengono sospese alle *grue* (Fig. 130 e 130 *bis*), o si fanno riposare sulle morse con rizzature laterali (Fig. 124, 2 *bis*).

Le grue sono generalmente di ferro tondo col ramo superiore sporgente fuori bordo. Si collocano ne' parasartie di mezzana sui bastimenti a vela, e nell'istesso sito e ai due lati del palco di comando sui bastimenti a vapore.

L'estremità del ramo sporgente è foggiato a bozzello doppio (V. Fig. 130), che fa paranco con un altro bozzello, e questi due paranchi servono ad alzare e ad ammainare l'imbarcazione. Le due grue sono mantenute ferme da una ritenuta, che collega i due rami superiori, e da due venti a prua e a poppa; sono poi attraversate da un'asta *a* (Fig. 130 *bis*) guarnita di parabordo contro cui si ap-

---

[1] Per l'attrezzamento d'una lancia a vela, vedi Cap. XVII, Parte I.

poggia il fianco interno dell'imbarcazione quando è issata. Due rizzature o *ventrini* di cavo, spesso rivestiti di olona, circondano la lancia e la tengono ferma alle grue. Infine ogni grua porta una galloccia *b* alla quale si dà volta il tirante del paranco corrispondente.

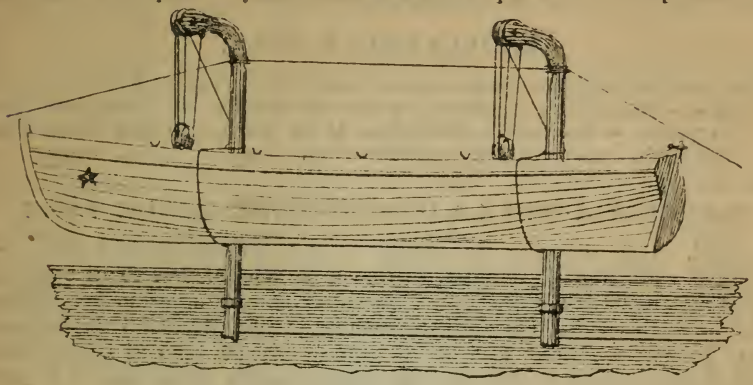


Fig. 130.

161. I paranchi sospendono l'imbarcazione per mezzo di due *brache d c d'* (Fig. 130 *bis*) inganciate a prua e a poppa a due golfari impernati sui due lati d'una corba, ovvero sulle due ruote e sul paramezzale. È utile che i ganci siano fissati alle brache piuttosto che ai bozzelli inferiori dei paranchi, allo scopo di ovviare all'inconveniente, più volte lamentato, che con mare mosso i ganci de' paranchi si sono impigliati negli abiti dei marinai, che non furono pronti ad incocciarli negli occhi delle brache.

Fig. 131.

Preferibile al precedente è il sistema de' ganci automatici *Hill* e *Clark* (Fig. 131), i quali, tosto che l'imbarcazione è calata in mare ed è venuta a cessare la tensione sull'anello *b* dei medesimi, si scocciano automaticamente per effetto del peso maggiore del ramo *a* del gancio. Sono però poco in uso nella Marina mercantile.

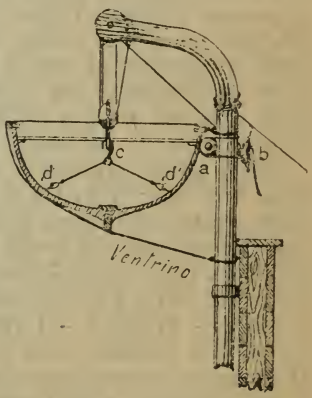


Fig. 130 *bis*.

Infine le imbarcazioni dei piroscafi che non sono di uso giornaliero, si tengono rivolte in dentro e fatte poggiare sulle rispettive morse; sono coperte da apposite tende per garantirle dalle intemperie e dai raggi del sole, che ne aprirebbe i comenti e le metterebbe fuori servizio.

CAPITOLO XIV.

TAGLIO DELLE VELE.

SOMMARIO: Materiali per la costruzione delle vele. — Taglio delle vele quadre. — Tracciato e costruzione d'una vela quadra. — Taglio delle vele di taglio. — Tracciato e costruzione di un fiocco e di una randa con lati retti e curvi. — Cuciture differenziali.

MATERIALI PER LA COSTRUZIONE DELLE VELE.

162. *Tela olona e di cotone.* — Le tele adoperate per costruire vele, sono di canapa, di lino e di cotone. Le tele di canapa e di lino sono più resistenti di quelle di cotone, e perciò più adatte per costruire vele di grandi dimensioni e che debbono esercitare un maggiore sforzo; le tele di cotone invece sono di preferenza usate per costruire piccole vele, come quelle delle lance, e per tende, coperture, incerate ed altri simiglianti usi.

Nella tessitura di queste tele i fili di trama, che sono semplici nel senso della larghezza, s'incrociano normalmente co' fili di ordito che sono doppi nel senso longitudinale e che s'accavallano, a guisa di catena, ai primi. Codesta tessitura induce un allungamento nella tela nel senso dell'ordito, che è del 3 o 4 per cento, allorquando viene sottoposta ad uno sforzo longitudinale, come accade per le vele: allungamento del quale devesi tener conto nella costruzione delle vele per ovviare all'inconveniente di ripararle durante la navigazione per lo eccessivo allungamento nel senso dell'altezza.

Nella nostra Marina si usano sette numeri di tela olona di canapa e di lino: il N. 1 è il più resistente, il N. 7 è il più debole. Alcune fabbriche usano anche i N.i *O* e *OO*, che sono i più forti, e che s'adoperano per tende e tendoni esposti costantemente alle intemperie. Ogni *pezza* è lunga tra i 70 e gli 80 metri, e la larghezza varia tra i 50 e i 60 centimetri.

163. — *Vivagni.* — I varii ferzi d'una vela sogliono unirsi mediante due cuciture, una sull'orlo di ogni ferzo e l'altra alquanto al di dentro e parallela alla prima. La distanza tra le due cuciture è detta *vivagno*, e suol'essere di 3 ed anche di 2 c. m.; laonde *la larghezza utile di ogni ferzo* è uguale alla larghezza totale diminuita di quella d'un vivagno. L'orlo interno del vivagno è individuato da un filo d'ordito color bleu o rosso, che serve di guida all'operaio nel fare la cucitura interna (Fig. 139).

Si costuma talora fare una terza cucitura nel mezzo del vivagno a maggior rinforzo; ma questo si fa solamente nelle vele destinate a forte resistenza.

164. *Spago.* — Le tele olone di canapa e di lino si cuciono collo *spago* passato a doppio coll'ago da velaio. Lo spago si unge con cera vergine mista ad acqua ragia o si bagna nel catrame

commisto ad un po' d'olio. Lo spago si suole tagliare in refe lunghe da m. 1.50 a 1.70, e poi s'intreccia.

Le tele di cotone, invece, si cuciono col filo di cotone, che si vende a gomitoli, e si taglia lungo quanto lo spago. Si unge con sola cera vergine.

165. *Aghi da velai.* — Sono d'acciaio, cilindrici presso la cruna e piramidali a tre spigoli smussati, per non tagliar la tela, verso la punta. Ve n'ha per cucire tele, gratili e foderature di cuoio di varie dimensioni.

166. *Gratili* o *ralinghe.* — I gratili delle vele sono cavi di canapa catramati a tre legnuoli commessi con un grado di torsione alquanto minore, e ciò perchè più limitato risulti l'allungamento elastico e l'ago vi penetri più agevolmente.

Si tien conto della elasticità de' gratili sottoponendoli a stiramento, per via di paranchi, pria di cucirli ingiro alla vela, insino a tanto che abbiano acquistato quel grado di equilibrio stabile al quale debbono rimanere sotto lo sforzo della vela.

Le dimensioni de' gratili si fanno dipendere da quelle delle scotte. I gratili della linea di scotta e delle colonne sono di circonferenza pari ai $^4/_5$ di quella delle scotte, e la circonferenza del gratile d'inferitura la metà.

Nelle odierne costruzioni si è cominciato ad introdurre l'uso de' gratili di fili di acciaio flessibilissimi per trevi e gabbie.

167. *Taglio dei ferzi.* — I ferzi che trovansi nella parte mediana delle vele quadre hanno press'a poco la forma d'un rettangolo, cosicchè per tagliarli basta conoscerne la lunghezza e seguire col coltello il filo di trama corrispondente. Non così accade per i ferzi delle due ali delle vele quadre, per quelli che in basso seguono la curva di lunata e per quelli delle vele auriche e latine; in essi è d'uopo segnare la linea obliqua che seguir debba la lama del coltello. Questa linea, *p o'* per esempio (Fig. 136), è l'ipotenusa d'un triangolo rettangolo che ha per cateti la larghezza *p o* del ferzo ed *o o'*, nel senso dell'ordito, che addimandasi *taglio.* Conosciuto questo taglio, si può tracciare l'ipotenusa *p o'* colla matita o con una piega e poi tagliare il ferzo della voluta forma col coltello o colla macchina *taglia-ferzi*, come costumano i buoni velai nelle loro officine.

168. *Cucitura delle vele.* — I ferzi d'una vela, tagliati secondo il loro numero d'ordine, come sarà detto in appresso, si uniscono da prima col *punto soprapposto*, cioè con un punto di due o tre giri di spago soprapposti, alla distanza di circa un metro l'uno dall'altro. Quindi l'operaio, seduto, cuce colla destra garantita da un *guardapalma* di acciaio fissato su d'una striscia di cuoio; egli pianta la punta dell'ago sull'orlo interno del vivagno, ne fa risalir la punta finchè penetri nel margine della tela soprapposta e, spingendo la cruna col guardapalma, estrae l'ago distendendo lo spago e spianando il punto: è questo il *punto d'orlo* o *punto torto.* Vi ha poi: il *punto piano*, che si fa in mezzo al vivagno traversando la tela obliquamente sopra e sotto: il *punto d'imbastitura*, che si

usa per le fortezze verso gli orli della vela: e il *punto per occhielli*, che serve a cucire gli occhielli di merlino ai buchi fatti nella tela sulle vaine d'inferitura e sulle bende dei terzaruoli.

Fig. 132.

169. *Inferiture.* — Sulle inferiture delle vele quadre si fanno d'ordinario tre occhielli per ogni due ferzi, su quelle delle vele di taglio si fa un occhiello per ogni unione di ferzi. A questi occhielli si fissano i gerli o matafioni d'inferitura per inferire le vele alle guide dei pennoni o ai canestrelli delle draglie e degli stralli.

Agli angoli d'inferitura delle vele quadre, guarniti di stroppi con radance nei trevi e nelle gabbie e di stroppi senza radance nelle altre vele, si fissano gl'*inferitoi*, pezzi di sagola catramati, per assicurarli ai golfari prodieri dei collari delle varee.

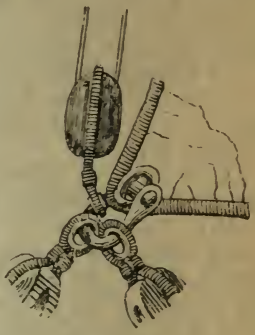


Fig. 133.

170. *Bugne.* — Ve ne sono di diverse specie: La *bugna con legatura* (Fig. 132) formata dallo stesso gratile fasciato e guarnito di radancia con solida legatura di merlino all'ingiro; la *bugna Consolin* (Fig. 133) formata con una stroppatura particolare guarnita di radancia, e fatta nella direzione in cui si esercita lo sforzo della scotta; la *bugna ad anello* o *ad occhiali* (Fig. 134) per le quali i gratili di scotta e di caduta terminano con gasse guarnite di radance, nelle quali passa o un anello o un triangolo di ferro con tre occhi; e la *bugna con stroppo esterno* (Figura 135), che si ottiene con uno stroppo guarnito di radancia, fissato all'angolo della vela per due occhielli.

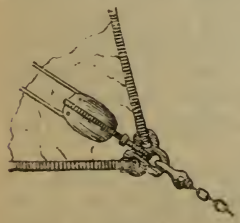


Fig. 134.

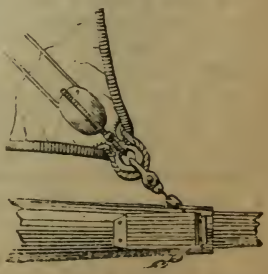


Fig. 135.

171. *Terzaruoli.* — Si dà questo nome a quelle parti di alcune vele (trevi, gabbie volanti e rande) che si serrano quando il vento è fresco. Nelle vele quadre i terzaruoli stanno in alto secondo una retta perallela ai pennoni, nelle rande in basso secondo una retta parallela alla boma od obliqua alla medesima, e nelle vele latine

secondo una retta di poco obliqua all'antenna e divergente dalla mura alla penna.

Ogni mano di terzaruoli è rinforzata da una striscia di tela fornita di occhielli co'rispettivi gerli, i quali pendono, nelle vele quadre, poco men della metà da pruavia e il rimanente da poppavia. Questi terzaruoli, usati dai mercantili, si prendono distendendo la benda co'paranchini, assicurando poscia le brancarelle colle borose, e piegando in ultimo la tela tra il pennone e la benda e dando volta i gerli col nodo per matafioni di terzaruoli.

Nella Marina da guerra s'usa invece il sistema *Belleguic*. Con questo sistema una lunga sagola passa alternativamente per gli occhielli della benda e si fissa cogli estremi sui gratili di caduta. Per entro a tale sagola si fanno passare a pruavia dei gerli con cuccinelli, fissati all'antennale, e che portano all'estremità inferiore una piccola gassa che s'incappella nel rispettivo cuccinello. Per tal guisa il terzaruolo si prende con una sola piega, che pende a poppavia della vela.

172. *Fortezze delle vele.* — Vi sono le *laterali*, che seguono il contorno dei gratili sui quattro lati delle vele quadre; sono cucite sopra le vaine sulla faccia prodiera. La loro larghezza varia dalla metà ad un ferzo intero, e la parte rimanente si usa per le bende dei terzaruoli. Le piccole vele non hanno fortezze laterali: portano invece un *taccone* ai quattro angoli. Lo stesso dicasi per le vele di taglio.

Oltre di queste vi sono le fortezze per paranchini, per terzaruoli e per caricamezzi, tutte da pruavia; e poi il *batticoffa* delle basse gabbie, il *batticrocetta* dei velacci e la fortezza del ventrino, tutte da poppavia delle vele quadre (Fig 107).

TAGLIO DELLE VELE QUADRE.

173. Dimensioni. — Per tagliare una qualunque vela quadra fa mestieri conoscere: 1° la lunghezza dell'inferitura, 2° la lunghezza rettilinea di scotta, 3° la caduta totale, 4° la saetta della lunata di scotta.

Le tre prime dimensioni si ricavano o dal piano di velatura, che ogni costruttore è obbligato a rimettere all'armatore, o direttamente dall'alberatura nel modo seguente:

Lunghezza dell'inferitura. — È uguale alla distanza delle noci del pennone, ridotta del mezzo per cento per l'allungamento in trama della vela.

Lunghezza rettilinea di scotta. — È uguale alla distanza delle noci del pennone inferiore diminuita di $^1/_{30}$ circa. Per i trevi si misura la distanza tra la chiavarda della mura e un punto dell'asse longitudinale della coperta, che trovasi a pruavia dell'albero ad una distanza pari alla lunghezza della trozza e una volta e mezzo il diametro del pennone; tale distanza, diminuita di $^5/_{100}$ del suo valore, si raddoppia.

Caduta totale. — È uguale all'altezza tra la generatrice superiore del pennone, ghindato a segno se trattisi di pennone volante, e il pennone inferiore, dedottane i $^3/_4$ della lunghezza del gancio della scotta. Per i trevi si misura la distanza del pennone alla linea retta di scotta, che è alta dalla coverta per l'altezza delle murate.

Saette delle lunate di scotta. — Si sogliono riferire alla caduta totale secondo i seguenti rapporti: per i trevi $^1/_{15}$ circa, per le basse gabbie i $^{10}/_{100}$, per le gabbie volanti i $^5/_{100}$, per i velacci i $^{12}/_{100}$ e per i controvelacci i $^6/_{100}$.

TRACCIATO E COSTRUZIONE DI UNA VELA QUADRA.

174. Prima di costruire una vela qualsiasi è necessario farne il tracciato o disegno che dir si voglia.

Proponiamoci, per ora, di eseguire quello d'una vela quadra. A tal uopo nel basso del foglio tracciamo una scala grafica, a traversali anzichè semplice, nel rapporto di $^2/_{100}$ o di $^3/_{100}$ (Fig. 136 bis). Indi conduciamo una retta AB (Fig. 136) proporzionale alla lunghezza rettilinea di scotta; dal punto medio Y eleviamo una perpendicolare proporzionalmente lunga alla caduta totale, e dallo estremo X conduciamo la retta CD parallela ad AB sulla quale marchiamo i punti C e D equidistanti da X della metà dell'inferitura; congiungendo, mercè rette, i punti A e B con C e D, ne risulterà il trapezio $ACDB$ simile alla vela quadra da costruirsi.

Per tracciare la lunata di scotta tagliamo sull'asse XY un segmento YZ proporzionale alla saetta, e per i tre punti A, Z, B facciamo passare un arco di cerchio o, meglio ancora, un arco di parabola giacchè, opportune considerazioni analitiche hanno dimostrato che le lunate paraboliche fanno meglio *portare* le vele di quello che nol facciano le lunate circolari.

Per tracciare i ferzi portiamo, a partire da Y — se vuolsi che una cucitura cada sull'asse della vela — su di AB, a destra e a manca, un'apertura di compasso proporzionale alla larghezza utile del ferzo, e dai punti di divisione conduciamo delle parallele tratteggiate all'asse della vela e limitate al suo contorno. Se poi si vuole che l'asse cada sulla linea mediana d'un ferzo, allora, a partire da Y, tagliamo a dritta e a manca due segmenti pari alla metà della larghezza del ferzo, e poscia procediamo come si disse dianzi.

175. *Metodo pratico per costruire le lunate.* — Non sempre è possibile tracciare sul disegno o sul suolo dell'officina un arco di cerchio di raggio grandissimo o costruire un arco di parabola. E poichè, come testè accennammo, si suole accordare la preferenza alle lunate paraboliche, diamo un metodo pratico per potere costruire agevolmente siffatte curve.

Dividiamo la retta AB (Fig. 136) in 8 parti eguali, e dai punti di divisione eleviamo le ordinate YZ, aa', bb', cc', a, a', b, b', c, c': normali alla stessa; indi divisa la YZ, uguale alla saetta, in 16 parti

uguali, portiamone 15 sulle ordinate contigue aa', $a_{,}a_{,}'$, 12 sulle altre intermedie bb', $b_{,}b'_{,}$ e 7 sulle altre estreme cc', $c_{,}c'_{,}$: congiungendo i punti A e B colle estremità delle ordinate mercè una flessibile o a mano libera, verremo a tracciare la lunata richiesta.

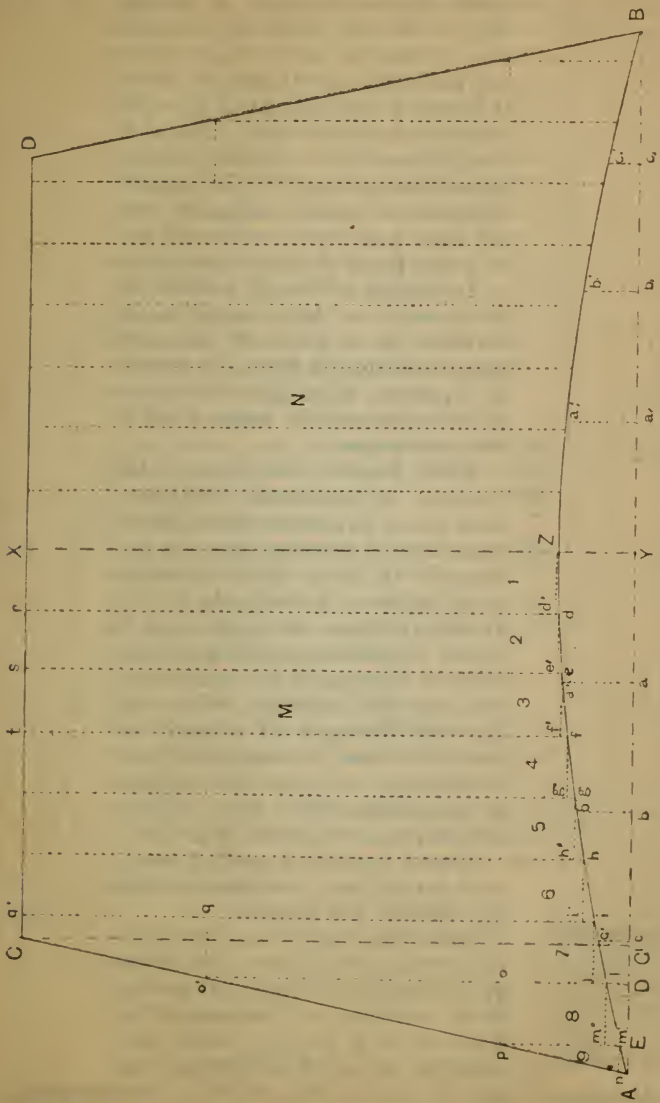


Fig. 136.

Questa costruzione si riferisce a quelle lunate nelle quali l'asse della vela coincide col vertice dell'arco parabolico, come accade

per le gabbie ed i velacci. Ma lo stesso non avviene per i trevi, per i fiocchi e le rande, nelle quali vele il vertice della lunata cade d'ordinario in un punto fuori dell'asse. In un trevo, per es., la lunata è costituita da una retta $Z_{,} Z_{,}$ (Fig. 137) e da due archi di parabola $Z_{,} A'$ e $Z_{,} B'$, i cui vertici cadono nei punti $Z_{,}$. In tal caso si unisce il punto Y' co'detti punti $Z_{,}$ e dai punti di divisione della retta $A' B'$ si conducono delle ordinate oblique parallele alle due $Y' Z_{,}$; in seguito si opera su queste ordinate come nel caso precedente, salvo ad unire i due punti $Z_{,} Z_{,}$ con una retta.

Le lunate de' fiocchi e delle vele di strallo e delle rande hanno il vertice in un punto Z'' (Fig. 138) più prossimo alla mura. La semplice ispezione della figura chiarisce il procedimento da seguire per la sua costruzione.

176. *Numero dei ferzi.* — Dividendo la lunghezza dell'inferitura per la larghezza utile della tela, si avrà il numero intero o frazionario dei ferzi che mettono capo al pennone; e dividendo la lunghezza rettilinea di scotta per la stessa larghezza, si avrà il numero intero o frazionario dei ferzi contenuti sull'orlo inferiore della vela. La semidifferenza di codesti due quozienti darà il numero intero o frazionario dei ferzi che entrano in ciascun'ala della vela, rappresentata da $A C C_{,}$ nella Fig. 136.

Questi risultati numerici servono a controllare i risultamenti grafici ottenuti dal disegno.

177. *Tagli dei ferzi sulla lunata di scotta e sui lati di caduta e lunghezze degli orli interni delle cuciture.* — Conducendo dai punti z, d, e, f, g,... delle rette parallele ad $A B$ e limitate ad ogni ferzo, si avranno i *tagli di lunata* dd', ee', ff',... corrispondenti ad ogni singolo ferzo e la cui somma è manifestamente uguale alla saetta YZ: i valori numerici di questi tagli, presi col compasso, si dedur-

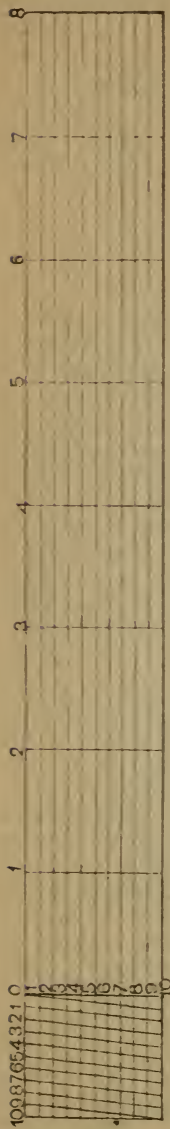


Fig. 136 *bis*.

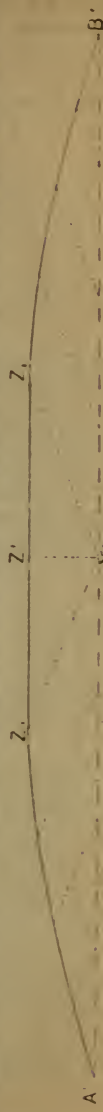


Fig. 137.

ranno dalla scala grafica, la cui somma, per pruova, dovrà dare la saetta.

Parimenti, conducendo dai punti $p, o' \ldots$ le parallele $po, o'q, \ldots$ alla AB, si avranno i *tagli* mp, oo', qq' *sui lati di caduta*, i cui valori numerici si deduranno dalla scala col compasso e la cui somma dovrà pareggiare la caduta totale XY diminuita dell'ultimo taglio alla scotta An: ciò può servir di pruova.

Infine, sempre col compasso, si misureranno gli *orli interni delle cuciture* XZ, rd, se, $tf, \ldots$ i cui valori numerici, come pei precedenti, si dedurranno dalla scala. Questi valori, a titolo di pruova, possono benanche ottenersi aggiungendo al valore di XZ, che è uguale alla caduta totale diminuita della saetta YZ, uno dopo l'altro, progressivamente, i valori dei tagli di lunata di scotta dd', $ee', \ldots$.

Tutti questi elementi si registreranno in apposito quadro, come si vedrà nell'esempio che ora riporteremo, e con essi si procederà a tagliare i ferzi e a costruire la vela.

178. Applichiamo l'esposto metodo al seguente

Esempio pratico. — Vogliasi costruire un velaccio, come quello della Fig. 136, delle seguenti dimensioni:

Inferitura m. 6,05; scotta m. 8,07; caduta tot. m. 4,70; vaine m. 0,15.

Dovendo tener conto delle vaine prima di eseguire il disegno della vela, fa mestieri aggiungere — come è ovvio comprenderlo — il doppio della larghezza delle medesime a ciascuna delle tre prime dimensioni, le quali verranno perciò modificate così:

Inferitura	m. 6,05 + 0,30 = m. 6,35		Vaine compr.
Scotta	m. 8,07 + 0,30 = m. 8,37		
Caduta tot.	m. 4,70 + 0,30 = m. 5,—		

Supposto che la tela sia larga m. 0,53 e il vivagno m. 0,03, la larghezza utile di ogni ferzo è m. 0,50.

Ciò premesso, col metodo esposto ai n 174 e 175 si eseguisce il tracciato della vela rappresentato dalla Fig. 136.

Fig. 138.

Fig. 139.

Da essa rilevo che i ferzi sulla scotta sono in numero di 16,74, quelli sull'inferitura 12,70 e quelli su ciascun'ala della vela 2,02, ossia la frazione C, D pari a 0,65 del ferzo n. 7, il ferzo intero n. 8 e la frazione $A\,E$ pari a 0,37 del ferzo n. 9, tot.: $0,65 + 1 + 0,37 =$ ferzi 2,02.

Controllo numericamente questi risultati col metodo esposto al n. 176, ed ho:

m. $6,35 : 0,5 = 12,70$ ferzi sull'inferitura;
m. $8,37 : 0,5 = 16,74$ „ sulla scotta;
$\frac{16,74 - 12,70}{2} = 2,02$ „ di ciascun'ala.

Ora col metodo esposto al n. 177 ricavo graficamente i tagli dei ferzi sulla lunata e sui lati di caduta, non che le lunghezze degli orli interni delle cuciture, e li registro nella seguente tabella:

N.° d'ord. dei ferzi	Tagli di Lunata	Orli interni delle cuciture	Tagli di caduta
1	m. 0,015	m. 4,40	—
2	„ 0,030	„ 4,415	—
3	„ 0,045	„ 4,445	—
4	„ 0,060	„ 4,490	—
5	„ 0,075	„ 4,550	—
6	„ 0,090	„ 4,625	—
7	„ 0,105	„ 4,715	m. 1,680
8	„ 0,120	„ 3,135	„ 2,410
9	„ 0,060	„ 0,845	„ 0,845
Somme	m. 0,600		m. 4,935

Essendo la vela simmetrica rispetto all'asse XY secondo le due parti M ed N, ho registrato gli elementi di una sola parte, e nel tagliare i ferzi li raddoppio. Osservo ora che la somma dei tagli di lunata, procedenti in progressione aritmetica con una differenza costante pari a m. 0,015, è uguale a m. 0,60 quant'è appunto la saetta XZ del velaccio. Invero, $\frac{12}{100} \times 5 =$ m. 0,60. (V. n. 173).

Inoltre la somma dei tagli di caduta è m. 4.935, risultato quasi identico a m. $5 - 0,060 =$ m. 4,94, come avevamo stabilito per pruova al n. 177.

179. Ora procedo a tagliare i ferzi. Sia *abcd* (Fig. 139) la pezza di tela. Sul lato *ad* misuro m. 4,40, cioè *ae*, quindi misuro in seguito *ef* pari a m. 0,015 taglio di lunata corrispondente; prendo *g* sulla perpendicolare *fg* e piego la tela secondo *eg:* tagliando col coltello secondo *eg*, distacco il ferzo *abge*, che è il n. 1. Ma poichè ce n'è bisogno d'un altro uguale, misuro *gl* uguale a m. 4,40, e tagliando la tela secondo il filo di trama *lh*, sarà *eglh* l'altro ferzo n. 1 tagliato senza sciupo di tela.

Analogamente si procede per tagliare tutti gli altri.

Tagliati i ferzi e marcati col loro numero, si uniscono da prima col punto soprapposto, poi si cuciono col punto d'orlo, quindi si piegano e si cuciono le vaine, si adattano le fortezze e i tacconi e infine si fanno gli occhielli d'inferitura e s'ingrattina la vela.

Nello stesso modo si procede per le altre vele quadre.

180. Tela necessaria per costruire una vela quadra. — Una vela quadra avendo la forma d'un trapezio regolare, se ne determina l'area moltiplicando la semisomma dell'inferitura e della linea di scotta per la caduta totale e deducendone l'area della lunata, la quale, senza errore sensibile, puossi considerare come un triangolo avente per base la linea di scotta e per altezza la saetta. Il quoziente della divisione di tale area per la larghezza utile della tela, darà il numero di metri lineari di tela olona occorrenti a costruire la data vela. Va da sè che a questa tela vi si debba aggiungere quella per le fortezze e per le bende dei terzaruoli.

TAGLIO DELLE VELE DI TAGLIO. TRACCIATO E COSTRUZIONE D'UN FIOCCO CON LATI RETTI.

181. Dimensioni. — Per tagliare e costruire un fiocco, o una vela di straglio, è d'uopo conoscere: 1° la lunghezza dell'inferitura, 2° la lunghezza rettilinea di scotta, 3° la caduta poppiera o filo, 4° le saette delle lunate di scotta e d'inferitura se trattisi di fiocco con lati curvi.

Le prime tre misure sarebbe meglio ricavarle dal piano di velatura onde studiare nel loro complesso la migliore disposizione delle vele di bompresso; mancando il piano di velatura, le cennate misure si ricaveranno direttamente così:

Lunghezza d'inferitura. — Quella della trinchettina uguale ai $^3/_4$ dello straglio di parochetto; quella del fiocco ai $^3/_4$ della sua draglia; quella del controfiocco $^1/_2$ della sua draglia.

Lunghezza rettilinea di scotta. — Quella della trinchettina i $^3/_7$ circa dell'inferitura; quella del fiocco una volta e mezza circa la distanza tra il piede della draglia e la testa di moro del bompresso; quella del controfiocco una volta e mezza la distanza delle draglie.

Caduta poppiera. — Si determina così: tenuto presente che l'altezza delle bugne della trinchettina e dei fiocchi è determinata in modo che il prolungamento del penzolo della scotta incontri l'infe-

ritura ai $^3/_8$ circa dalla mura per la prima e a poco più di $^1/_3$ per i secondi, si distenderà una lenza tra la mura e la penna in guisa tale che, facendo scorrere con nodo scorsoio un'altra lenza che si distenderà nella direzione del penzolo della scotta, questa si trovi nelle condizioni testè accennate: la distanza della prima lenza tra la penna e l'angolo di scotta, sarà la caduta.

182. Tracciato d'un fiocco con lati retti. — Costruita una scala grafica simile a quella riportata per le vele quadre, si costruisca un triangolo rettilineo *A B C* (Fig. 140) avente per lati le lunghezze d'inferitura *A B*, di scotta *A C* e di caduta *B C*. Indi si abbassi dalla mura la perpendicolare *A D* sul prolungamento della caduta poppiera; sarà *AD la larghezza totale in trama del fiocco,* come *BD* esprimerà *la lunghezza totale in ordito dei ferzi.* Per tracciare i ferzi basterà portare sulla *D A*, a partire da *D*, un'apertura di compasso proporzionale alla larghezza utile d'un ferzo, e condurre dai punti di divisione delle rette tratteggiate parallele alla caduta *B C*.

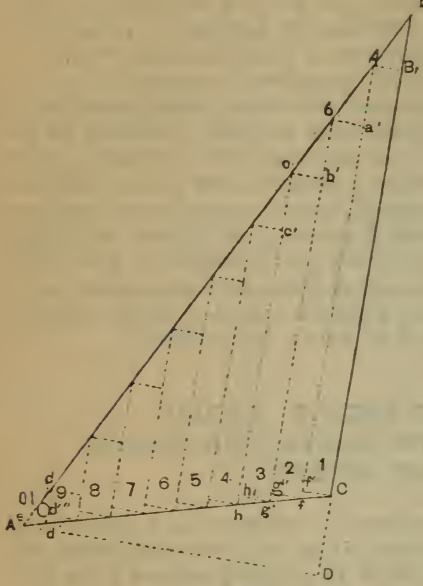


Fig. 140.

183. *Numero dei ferzi.* — Il numero totale de' ferzi si può ricavare dal disegno purchè sia stato eseguito con precisione, come è raccomandabile. Ma volendo un controllo numerico, si dividerà il numero espresso dalla larghezza totale in trama *A D*, misurata sulla scala, per la larghezza utile della tela e si otterrà il numero totale intero o frazionario dei ferzi.

184. *Calcolo dei tagli di scotta e d'inferitura e degli orli di cucitura.* — Conducendo dai punti d'incontro dei ferzi sull'inferitura e sulla scotta delle parallele ad *A D*, ne nasceranno i *tagli dell'inferitura* $B B_1$, *aa'*, *bb'*,... e i *tagli di scotta ff'*, *gg'*, *hh'*,... che sono rispettivamente uguali fra loro, come rilevasi dalla serie dei triangoletti uguali, $B B_1$ *a*, *aa' b*, *bb' c*,... *Cf' f*, *fg' g*, *gh' h*. Il valore numerico di ogni singolo taglio dell'inferitura e della scotta si può ricavare graficamente dalla scala, prendendolo col compasso, ed anche analiticamente dividendo le distanze *B D* e *C D*, misurate sulla scala, per il numero totale dei ferzi giacchè, come è facile osservare, la somma dei tagli dell'inferitura pareggia la *B D*, mentre la somma dei tagli della scotta pareggia la *C D*.

Desiderando una maggiore esattezza, i valori numerici di AD, BD e CD si possono calcolare colle relazioni trigonometriche

$$\left.\begin{array}{l} AD = AB \text{ sen } \varphi \\ BD = AB \cos \varphi \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

nelle quali φ è la misura in gradi dell'angolo B ottenuta col rapportatore grafico, e le relazioni (1) nascono da considerazioni trigonometriche del triangolo rettangolo ABD. Ottenuti i valori di AD e BD, sarà facile ricavare $CD = BD - BC$.

Le frazioni di taglio dd', Ae della frazione di ferzo al punto di mura, o si ricavano graficamente, ovvero moltiplicando rispettivamente il taglio del ferzo intero sull'inferitura e sulla scotta per la frazione di ferzo che si considera.

Per calcolare gli orli poppieri delle cuciture basta osservare che, BC, orlo poppiero del ferzo n. 1, è dato dalla caduta poppiera; af. orlo poppiero del ferzo n. 2, è uguale a $BC - BB, + ff'$; bg, orlo poppiero del ferzo n. 3, è uguale ad $af - aa' + gg'$; e così via. E cioè: *Ogni orlo poppiero di ferzo* — tranne quello del n. 1, che è noto — *è uguale all'orlo poppiero del ferzo precedente diminuito della differenza dei tagli dell'inferitura e della scotta.* Questi valori possono dedursi benanche graficamente misurandoli sulla scala.

185. Applichiamo l'esposto metodo al seguente.

Esempio pratico. — Debbasi costruire un fiocco con lati retti delle seguenti dimensioni:

Inferitura m. 10,70; Caduta m. 8,20; Scotta m. 5,10; vaine comprese.

Se si dovesse tener conto delle vaine prima d'eseguire il disegno della vela, bisognerebbe aggiungere il triplo della loro larghezza all'inferitura e alla caduta e il doppio alla scotta.

Ciò premesso, eseguo il tracciato del fiocco come nella Fig. 140 col metodo esposto al n. 182. Per maggior precisione mi calcolo i valori di AD e BD colle relazioni (1), e supposto che l'angolo $B = \varphi$ si sia trovato di 27°, ricavo:

$AB = 10{,}70$	log. n.	1,029384	. . . . .		1,029384
$\varphi = 27°$	log. sen.	9,657047	. . . . .	log. cos.	9,949881
$AD =$ m. 4,85	log. n.	0,686431;	$BD =$ m. 9,53	log. n.	0,979265.

Adunque $AD =$ m. 4,85 e $BD =$ m. 9,53; risultati che si sarebbero potuti dedurre con sufficiente approssimazione dalla scala grafica.

Ora il segmento $CD = BD - BC =$ m. 9,53 — 8,20 = m. 1,33.

Con questi elementi mi calcolo il numero dei ferzi, la lunghezza dei tagli e gli orli poppieri di cucitura, ed ho:

m. 4,85 : 0,5 = 9,7 numero dei ferzi, supposto 0,5 la larghezza utile del ferzo;

m. 9,53 : 9,7 = m. 0,98 lunghezza di ogni taglio di ferzo intero sull'inferitura;

m. 0,08 × 0,7 = m. 0,686 = *dd'* frazione di taglio della frazione 0,7 di ferzo alla mura;

m. 1,33 : 9,7 = m. 0,137 lunghezza di ogni taglio di ferzo intero sulla scotta;

m. 0,137 × 0,7 = m. 0,096 = *Ae* frazione di taglio alla scotta della frazione 0,7 di ferzo.

Quanto agli orli poppieri di cucitura applico la regola data al n. 184, e i risultati, uniti ai precedenti, li registro, per maggior chiarezza, nella seguente tabella:

Ferzi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Tagli all'inferitura	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,686
„ alla scotta	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,096
Differenze .	0,843	0,843	0,843	0,843	0,843	0,843	0,843	0,843	0,843	0,590
Orli pop.ri di cucitura	8,200	7,357	6,514	5,671	4,828	3,985	3,142	2,299	1,456	0,613

I precedenti risultati li avrei potuto ricavare con sufficiente approssimazione dalla scala grafica, metodo che per gli usi di bordo può riuscire utile e pratico.

186. Per costruire il fiocco non resta che a tagliare i ferzi collo stesso procedimento esposto al n. 179, e quindi a cucire e ingrattinare la vela.

TAGLIO D'UN FIOCCO CON LATI CURVI.

187. *Effetto dei fiocchi.* — I fiocchi hanno per effetto di agevolare la poggiata del bastimento e di concorrere colle altre vele a comunicargli moto progressivo. Ma perchè tale condizione sia soddisfatta, è necessario che siano bene spianati e ricevano il vento sotto il minimo angolo d'incidenza, che è poco più di due rombi.

Ora i fiocchi a lati retti sono ben lungi dal soddisfare a queste condizioni: essi, sotto l'impulso del vento, si gonfiano a mo' di vasca triangolare co' lati incurvati indentro, e quando il bastimento viene all'orza sbattono prima delle gabbie. Inoltre vanno soggetti a deformazione a causa del cambiamento dell'angolo di trama prodotto dalla tensione della scotta e dallo impulso del vento, dal che ne derivano nocivi sbattimenti, massimo lavoro della draglia e la rottura degli occhielli nella direzione della scotta.

Per ovviare a siffatti inconvenienti si è pensato di restituire ai fiocchi la superficie perduta, e perciò sui lati d'inferitura e di

scotta si danno due lunate paraboliche atte a far raggiungere ai flocchi lo scopo per cui sono destinati.

188. *Forme e dimensioni delle lunate.* — La lunata di scotta (Fig. 141), avendo per effetto di far crescere i *tagli* dalla mura alla scotta, dovrà trovarsi col suo vertice più verso questa che quella. Ordinariamente il piede della saetta normale $m\,o$ starà bene ai $^7/_{12}$ della linea retta di scotta a partire dalla mura. La lunghezza della saetta si suol fare pari a 0,075 della retta medesima. Solo ne'fiocchi di cattivo tempo o di cappa è utile diminuire l'ampiezza della lunata affinchè lo sforzo sia in parte più ragguardevole sopportato dal gratile di scotta

La lunata d' inferitura, avendo per effetto di far crescere i tagli dalla penna alla mura, dovrà trovarsi col suo vertice press'a poco ai $^3/_8$ della linea retta d'inferitura a partire dalla mura, e il piede della saetta normale all'incontro della perpendicolare $E\,m'$ innalzata da E ai $^3/_8$ della larghezza in trama $A'\,D'$ a partire dalla mura. La lunghezza della saetta normale $m'\,o'$ si suol fare dai 0,04 ai 0,05 del lato retto d'inferitura.

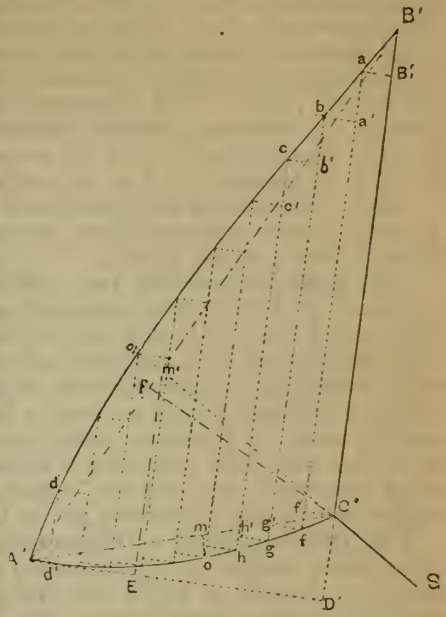


Fig. 141.

Il tracciamento di coteste lunate dovrebbe a rigore effettuarsi con due archi di parabola i cui vertici coincidessero press'a poco colle estremità delle saette; ma per gli usi pratici è sufficiente un solo arco di parabola tracciato col metodo esposto al n. 175 e rappresentato dalla Fig. 138.

189. Tracciato d'un fiocco con lati curvi. — Costruito un triangolo $A'\,B'\,C'$ (Fig. 141) come quello d'un fiocco con lati retti, si prenda sulla linea di scotta la distanza $A'\,m$ pari ai $^7/_{12}$ di sè stessa e dal punto m si elevi la saetta normale $m\,o$ uguale ai 0,075 di $A'\,C'$. Per i punti A', o, C' si faccia passare una curva di parabola tracciandola col metodo dianzi accennato, e questa sarà la lunata di scotta.

Si marchi poscia il punto E sulla $A'\,D'$ distante da A' dei $^3/_8$ di sè stessa, si elevi da E la perpendicolare $E\,m'$ fino allo incontro della linea retta d'inferitura e dal punto m' s' innalzi la saetta normale $m'\,o'$ pari ai 0,04 o ai 0,05 di $A'\,B'$. La curva parabolica fatta passare per i punti $A'\,o'\,B'$ sarà la lunata d' inferitura.

I ferzi si tracceranno come nel caso precedente. E per avere

la lunghezza dei singoli tagli, si conducano dai punti d'incontro delle curve d'inferitura e di scotta le parallele $a B'$, $b a'$, $c h'$... $C' f'$, $f g'$, $g h'$... alla retta $A' D'$ che esprime, come si sa, la lunghezza totale in trama del fiocco.

190. *Calcolo dei tagli e degli orli poppieri di cucitura.* — Dalle cose dette innanzi e dalla semplice ispezione della fig. 141, si vede che i tagli dei ferzi sono tutti differenti e vanno progressivamente crescendo dalla penna alla mura sulla linea d'inferitura e dalla mura alla scotta sulla linea di scotta.

Per ottenere i valori numerici di questi tagli, accontentandoci del metodo grafico (Vedi l'Osservazione in fine di questo Capitolo), basterà col compasso prendere le distanze $B' B'_{,}$, $a a'$, $b b'$... $f f'$ $g g'$, $h h'$... e misurarle sulla scala. Lo stesso dicasi per ottenere gli orli poppieri di cucitura $a f$, $b g$, $c h$... salvo $B' C'$, che è noto.

Questi risultamenti si registreranno in un'apposita tabella simile a quella innanzi riportata, e con quegli elementi si procederà a tagliare i ferzi e cucire la vela.

191. Tela necessaria per costruire un fiocco. — L'area del fiocco $A' B' C'$, si determina aggiungendo all'area del triangolo rettilineo $A' B' C'$, calcolata moltiplicando l'inferitura $A' B'$ per la metà dell'altezza $C' F$ misurata sulla scala, le aree delle due lunate considerandole, senza errore troppo sensibile, come altri due triangoli rettilinei aventi per base le corde corrispondenti e per altezze le saette. Il quoziente della divisione dell'area totale per la larghezza utile della tela, darà il numero dei metri lineari di tela olona occorrenti per costruire il dato fiocco. A questo numero si aggiungerà la tela occorrente per le vaine e per i rinforzi.

192. Osservazione. — Desiderando costruire una vela di straglio triangolare, tengasi un procedimento analogo a quello testè indicato per i fiocchi. Se poi la vela di straglio debba avere forma trapezoide, veggasi il procedimento che nel seguente paragrafo esporremo per la costruzione di una randa.

TAGLIO D'UNA RANDA CON LATI RETTI.

193. Dimensioni. — Per disegnare e costruire una randa con lati retti sono necessarie le seguenti dimensioni: 1.° lunghezza d'inferitura; 2.° caduta prodiera; 3.° lunghezza rettilinea di scotta; 4.° caduta poppiera; 5.° lunghezza della diagonale tra i punti di gola e di scotta.

Tali dimensioni si ricavano o dal piano di velatura, o direttamente nel seguente modo:

Lunghezza d'inferitura. — Tra il golfare della gola e l'orlo prodiero della puleggia della drizza.

Caduta prodiera. — Tra le gole del picco e della boma diminuita di m. 0,20.

Lunghezza rettilinea di scotta. — Tra la gola della boma e l'orlo poppiero della puleggia della scotta diminuita di $^1/_{18}$ del suo valore.

Caduta poppiera e diagonale. — Si determinano così: si fissa l'estremità di una lenza alla puleggia della drizza del picco o alla sua noce e si fa passare l'altra cima per entro una radancia ligata superiormente alla puleggia della boma; indi si alza il picco a segno, e poi si porta la cima libera della lenza alla gola del picco: le distanze della lenza tra la penna e la radancia della boma e tra questa e la gola del picco, daranno rispettivamente le lunghezze della caduta poppiera e della diagonale.

194. Tracciato d'una randa con lati retti. — Costruita la solita scala grafica, si tracci una retta *A B* (fig. 142) proporzionale alla caduta prodiera; indi con centri *A* e *B* e con aperture di compasso proporzionali alle lunghezze di scotta e della diagonale, si traccino due archetti che s' intersecheranno in *D*; poscia con centri *B* e *D* e con aperture di compasso proporzionali all'inferitura e alla caduta poppiera, si traccino altri due archetti che s'intersecheranno in *C*: congiungendo mercè rette i punti *A* e *B* con *D* e *C* e questi fra loro, ne risulterà un quadrilatero simile alla randa da costruirsi.

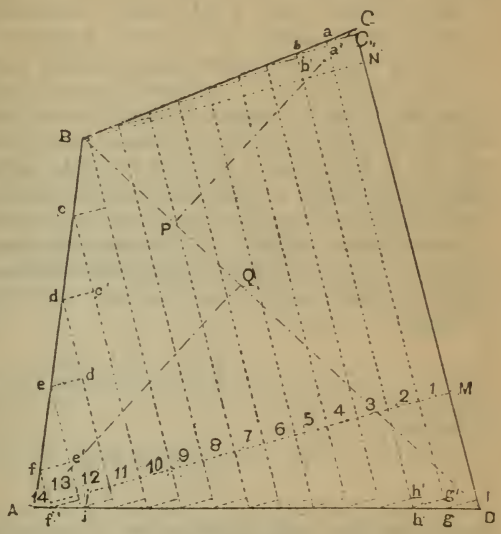


Fig. 142.

Ciò fatto, dai punti *A* e *B* si abbassino le perpendicolari *A M* e *B N* alla caduta poppiera: la *A M* rappresenta manifestamente *la larghezza totale in trama al vertice della mura*, e la *B N la larghezza totale in trama al vertice della gola.* Per la qual cosa, portata da *M* verso *A* un'apertura di compasso proporzionale alla larghezza utile della tela tante volte quanto è possibile, e condotte per i punti di divisione delle parallele tratteggiate alla caduta poppiera, si avranno i ferzi.

195. *Numero dei ferzi.* — Per controllare con un calcolo numerico i ferzi disegnati, basta dividere il numero espresso dalla *A M*, misurata sulla scala, per la larghezza utile della tela, ed il quoziente esprimerà il numero intero o frazionario totale dei ferzi. Dividendo poscia il numero espresso dalla *B N*, misurata a sua volta sulla scala, per la medesima larghezza, si otterrà il numero intero o frazionario dei ferzi che mettono capo all'inferitura. La differenza de

due numeri così ottenuti esprimerà evidentemente quello dei ferzi che cápitano alla caduta prodiera.

196. *Calcolo dei tagli dei ferzi e degli orli poppieri di cucitura.* — La semplice ispezione della fig. 142 basta a persuaderci che i tagli dei ferzi sull'inferitura, sulla caduta prodiera e sulla linea di scotta, sono rispettivamente uguali fra loro per l'uguaglianza dei triangoletti $C\,a\,C_1$, $a\,b\,a'$,... $c\,d\,c'$, $d\,e\,d'$,... $l\,g\,D$, $g'\,h\,g$... Cosicchè prese col compasso le distanze $a\,a'$, $c\,c'$, $g\,g'$, che rappresentano *i tagli dei ferzi interi* su quei tre lati, e misuratele sulla scala, si otterranno i loro valori numerici. Se havvi frazione di taglio corrispondente a frazione di ferzo a' punti di mura e di gola, si misureranno, come i tagli interi, direttamente sulla scala.

Dicasi altrettanto per gli orli poppieri di cucitura $a\,g$, $b\,h$,... salvo per $C\,D$, che è noto come caduta poppiera.

197. Desiderando un controllo analitico tanto per il numero dei ferzi quanto per il valore dei tagli e degli orli poppieri di cucitura, basterà calcolarsi direttamente le larghezze in trama $A\,M$ e $B\,N$, non che i segmenti $C\,N$, $N\,M$ ed $M\,D$ ognuno dei quali dà, come appare manifesto, la somma dei tagli de' ferzi rispettivamente dell'inferitura, della caduta prodiera e della scotta.

Per ottenere siffatti valori considereremo i due triangoli rettangoli $B\,C\,N$ ed $A\,M\,D$, dai quali, misurando con un rapportatore il valore in gradi degli angoli obliqui C e D, che chiameremo α e β, ricaviamo:

$$\left.\begin{array}{l} B\,N = B\,C \operatorname{sen} \alpha, \\ A\,M = A\,D \operatorname{sen} \beta, \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

ed inoltre:

$$\left.\begin{array}{l} C\,N = B\,C \cos \alpha, \\ M\,D = D\,A \cos \beta, \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

che si risolvono coll'applicazione de' logaritmi.

I valori numerici di $B\,N$ e di $A\,M$, ricavati dalle relazioni (1), divisi per la larghezza utile della tela, daranno il numero dei ferzi dell'inferitura e il totale della randa. Invece i valori numerici di $C\,N$ e $M\,D$, ricavati dalle relazioni (2), divisi per il numero dei ferzi all'inferitura e per il numero totale di essi, daranno rispettivamente il primo il valore del taglio di ferzo intero all'inferitura e il secondo il valore del taglio di ferzo intero alla scotta.

Quanto al valore numerico di $M\,N$, basta osservare che è uguale a $C\,D - (C\,N + M\,D)$; epperò diviso per il numero dei ferzi che cadono su $A\,B$ (differenza dei due numeri dei ferzi alla scotta e all'inferitura), darà per quoziente il valore del taglio di ferzo intero della caduta prodiera.

La frazione di taglio corrispondente alla frazione di ferzo ai punti di gola e di mura, si determina moltiplicando il taglio di ferzo intero per la frazione di ferzo corrispondente.

In quanto agli orli poppieri di cucitura osserviamo che, salvo $C\,D$, che è noto, *ciascuno*, cominciando da quello dal ferzo N. 2, è

uguale al precedente diminuito della somma dei tagli all'inferitura e alla scotta, o alla caduta prodiera e alla scotta, secondo che il ferzo che si considera mette capo all'inferitura o alla caduta prodiera.

198. Tutti gli elementi precedentemente calcolati si registreranno, secondo il solito, in un'apposita tabella, e con essi si procederà a tagliare i ferzi, a cucirli e a completare la randa con le fortezze, i gratili e i terzaruoli.

Non adduciamo esempio pratico perchè, dopo l'applicazione di quello sul fiocco con lati retti, crediamo che non debbano sorgere difficoltà in quelli sulla randa.

TAGLIO D'UNA RANDA CON LATI CURVI.

199 *Effetto delle rande.* — Intendiamo parlare delle poppiere. Una buona randa deve soddisfare alla duplice condizione, di fare, cioè, da vela *orziera* e concorrere colle altre vele a dar moto progressivo alla nave. Ora, una randa a lati retti è ben lungi dal soddisfare alle testè accennate condizioni; ad essa si attagliano tutte le osservazioni fatte pe' fiocchi costrutti con lati retti, ed inoltre, a cagione del suo incurvamento, il vento percuote l'orlo anteriore quasi a filo e la sua uscita dal lato poppiero è parzialmente impedita dalla concavità della vela, la quale, per tal ragione, accresce la deriva alla nave.

In conseguenza, come per i fiocchi, si rende necessario restituire alle rande la tela perduta per l'incurvamento indentro dei gratili e per il cambiamento dell'angolo di trama, e perciò si sogliono dare delle lunate paraboliche alla scotta, alla caduta prodiera e, spesso, all'inferitura.

200. *Forme e dimensioni delle lunate.* — La forma delle lunate è sempre la parabolica siccome quella che meglio della circolare soddisfa alla condizione di accrescere i tagli presso la mura sulle due linee di scotta e di caduta prodiera e presso la gola sull'inferitura.

Il piede della saetta normale sulla linea di scotta starà bene ai $^7/_{12}$ della corda corrispondente a partire dalla mura; quello della saetta della caduta prodiera ai $^3/_8$ della corrispondente corda anche a partire dalla mura, al qual punto corrisponde press'a poco il prolungamento del penzolo della scotta; e quello della saetta dell'inferitura ad $^1/_3$ della corda che le corrisponde a partire dalla gola affinchè l'angolo di penna resti spianato e non porti indietro.

La saetta normale della lunata di scotta varia tra i 0,07 e gli 0,08 del lato retto corrispondente, sebbene alcuni velai le assegnino un valore maggiore; tale valore deve essere alquanto ridotto se trattisi di rande di cappa. La saetta normale d'inferitura si suol fare ordinariamente i 0,04 del lato retto corrispondente; e quella della caduta prodiera i 0,03.

La costruzione delle lunate è identica a quella dei fiocchi.

201. Tracciato d'una randa con lati curvi. — Si tracci il quadrilatero $A' B' C' D'$ (Fig. 143) come per la randa con lati retti. Si marchi sulla $A' D'$ il punto m distante da A' dei $^7/_{12}$ della corda $A' D'$, e si elevi la saetta normale $m\,o$ pari ai 0,07 o 0,08 della detta corda: per i tre punti A', o, D' si tracci l'allunamento parabolico nel modo dianzi menzionato. Indi sulla caduta $A' B'$ si marchi il punto m' che disti da A' dei $^3/_8$ di sè stessa, e da esso si elevi la saetta normale $m' o'$ pari ai 0,3 della corrispondente corda: per i tre punti A', o', B' si faccia passare la lunata di caduta prodiera. Infine, marcato sull'inferitura il punto m'' che disti da B' di $^1/_3$ di $B' C'$, ed elevata la saetta normale m'' o'' pari ai 0,04 della corrispondente corda, si tracci la lunata d'inferitura.

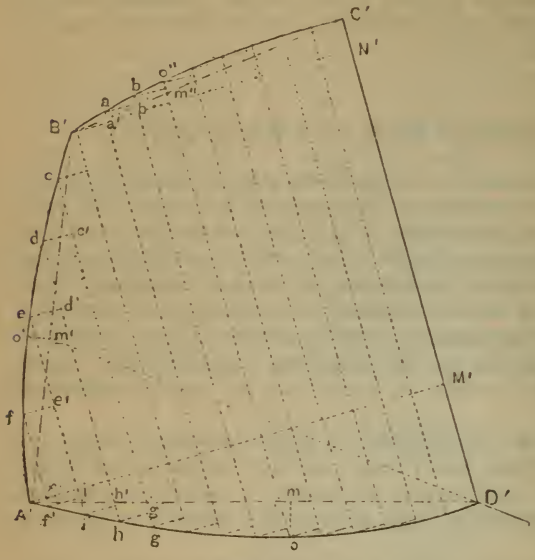


Fig. 143.

I ferzi si disegnano in modo identico a quello per una randa con lati retti, e, come in questa, si conducono dai punti d'incontro sui tre lati d'inferitura, di caduta prodiera e di scotta le parallele ad $A' M'$ per avere i tagli dei ferzi corrispondenti.

202. *Calcolo dei tagli e degli orli poppieri di cucitura.* — Riferendoci a quanto dicemmo per il calcolo dei ferzi e degli orli poppieri di cucitura per una randa con lati retti (*n.* 196), sarà facil cosa dedurre i valori numerici di questi d'una randa con lati curvi, misurandoli sulla scala, uno ad uno perchè tutti differenti, purchè ci si accontenti del metodo grafico e non resti negletta la condizione che il disegno della vela sia eseguito colla massima esattezza affinchè i risultamenti fossero attendibili,

203. *Tela necessaria per costruire una randa.* — Si determini dapprima l'area del quadrilatero $A\,B\,C\,D$ (Fig. 142) moltiplicando la diagonale $B\,D$ per la semisomma delle due perpendicolari $A\,Q$, $C\,P$ abbassati alla medesima dai punti di mura e di penna e misurate sulla scala. A tale area si aggiunga quella delle tre lunate considerate, come per i fiocchi, come triangoli rettilinei. Il quoziente della divisione della somma risultante per la larghezza utile della

tela, darà il numero dei metri lineari di tela olona richiesti, cui si dovranno naturalmente aggiungere quelli per le vaine, per i rinforzi e per le bende dei terzaruoli.

Volendo tener conto delle vaine pria di eseguire il tracciato della vela, si aggiungerà il doppio della larghezza delle medesime ai quattro lati della vela e il triplo alla diagonale.

204. Cuciture differenziali. — I bastimenti che portano vele auriche, perderebbero le migliori loro qualità se le superfici e delle rande e delle controrande non fossero bene spianate. Ma tali vele, malgrado l'aumento delle lunate, sottoposte allo sforzo delle scotte e allo impulso del vento, vanno ancora soggette a notevole deformazione per la quale l'angolo di scotta si abbassa e si fa acuto e i lati di caduta poppiera e di scotta, incurvandosi, danno alla vela molta gonfiezza che aumenta la deriva e non fa stringere bene il vento.

Per ovviare a siffatto inconveniente e mantenere la tela spianata, i ferzi delle vele auriche si cuciono con *cuciture accavalcate* o *differenziali;* vale a dire, le due cuciture di ogni ferzo non distano più tra loro per la larghezza del vivagno, ma da un aumento di tale larghezza che va crescendo dall'inferitura alla linea di scotta. Tali differenze nelle cuciture, *dipendenti dall' angolo di trama limite*, si calcolano con apposite tabelle. È bene avvertire però a non farle troppo rimarchevoli, diversamente la tela ne risente tosto l'effetto e tende a lacerarsi. L'è per quest'ultima considerazione che le rande dei Cutters, delle Golette, dei Yachts in generale, portano la linea di scotta allacciata sulla intiera boma; la qual cosa contribuisce non poco a mantenere la tela bene spianata.

Osservazione generale. — I brevi elementi sul Taglio delle vele riportati in questo capitolo sono sufficienti, a parer nostro, per mettere in grado il marino di poter costruire una vela a bordo qualora il bisogno lo richieda. L'esecuzione più o meno perfetta della vela dipende, oltre che dal saperla ben cucire e ingrattinare, dalla esattezza del tracciato geometrico, che raccomandiamo sia fatto colla massima scrupolosità e in iscala quanto più grande è possibile se si vuole che dia risultati attendibili.

Desiderando il giovane marino più estese cognizioni analitiche e pratiche sul taglio delle vele, lo rimandiamo a consultare le pregevolissime seguenti opere:

Teoria matematica del taglio delle vele. — Attrezzatura e manovra delle navi per V. F. Arminjon. L. Beuf, Genova.

Manuel du Voilier, de B. Consolin. — Mallet-Bachelier. Paris.

Elementary treatise on Sails and Sail Making by R. Kipping. Virtue Brothers and C.º, London.

CAPITOLO XV.

MACCHINE DI BORDO.

SOMMARIO: Argano. — Molinello orizzontale (sbovo). — Verricello a mano per caricare e scaricare. — Affondatojo e sue diverse specie. — Trombe a mano di sentina e da incendio.

ARGANO.

205. Descrizione dell' argano semplice. — Per *argano*, in meccanica, intendesi un tornio coll' asse verticale.

L' argano, a bordo, si usa per tonneggiare, per accrescere lo sforzo sul tirante di un paranco o calorna e per salpare le àncore quando fosse a ciò adattato.

Un argano consta delle seguenti parti:

Albero o *fusto.* — Asse di ferro *a b* (fig. 144) che si pianta verticalmente sul castello o sulla coverta a prua o a poppa. Infe-

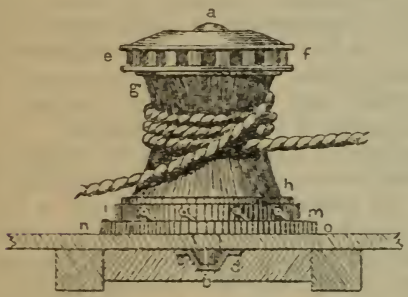


Fig. 144.

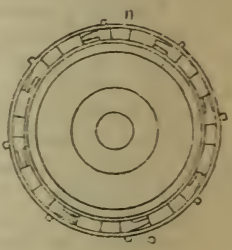


Fig. 144 *bis.*

riormente termina a forma tronco-conica e s' appoggia sul *dado* di bronzo *c d*, in cui può liberamente girare.

Campana. — Rivestimento di legno o di ferro *g h*, slargato in alto e in basso per mantenere al centro i giri del cavo che vi si avvolge.

Cappello o *testa.* — È la parte superiore *e f* della campana, consistente in un grosso disco di legno cerchiato di ferro o tutto di ferro, solidamente unito al fusto. Porta all' ingiro dei fori quadrati convergenti al centro, destinati a ricevere le *manovelle* di legno (Fig. 145) colle quali si *vira* all' argano.

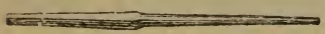


Fig. 145.

Castagne. — Sono scontri di ferro *l*, *m*, che oscillano liberamente intorno a perni fissati ingiro alla parte inferiore della cam-

pana. Esse pel proprio peso cadono sulla *dentiera* circolare *n o* (Fig. 144 e 144 bis), incastrata sul ponte, e mentre sono libere di poter girare assieme all'argano in un senso, si oppongono invece alla *devirazione* dell'argano poggiandosi sulle facce verticali dei denti.

206. Argano ad ingranaggio. — È un argano come il precedente, ma adattato a salpare le àncore. Questo scopo fu raggiunto dal capitano di vascello *Barbotin* della Marina francese, il quale applicò al piede della campana dell'argano semplice un gran disco di ferro fuso denominato *corona*, alla cui superficie esteriore verticale si trovano impresse le forme delle maglie della catena. Quando si vira l'argano, le maglie della catena vanno successivamente ad impegnarsi nelle corrispondenti cavità praticate nella corona, onde la catena si avanza nel suo moto orizzontale a misura che l'argano gira. A facilitare il distacco delle maglie vi sono due scontri o coltelli *a* (Fig. 146 e 147) detti *sgranatoi*.

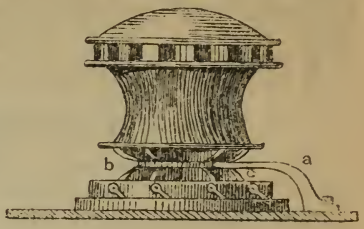


Fig. 146.

Quest'argano ha l'inconveniente di non potere agire che con catene di determinata forma e con maglie eguali fatte con grande precisione.

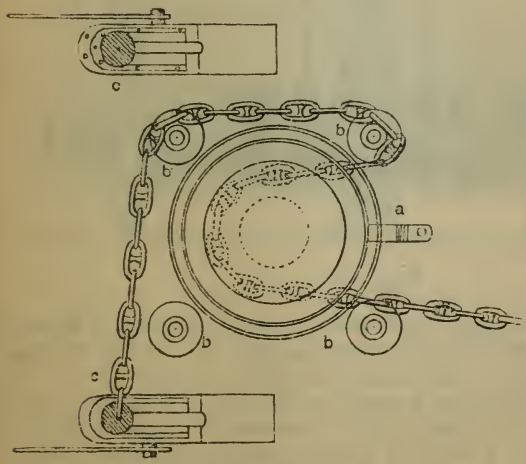


Fig. 147.

207. Ora, affinchè la corona dell'argano potesse essere adatta a qualunque forma di catena, *Brown*, della Marina inglese, sostituì alla corona di Barbotin una specie di grossa puleggia, fornita di una scanalatura o gola, assai profonda, che si stringe a misura che si avanza verso la parte interna (*b c*, Fig. 146). Tale disposizione obbliga la catena tesa ad avvolgersi sulla corona, ad *ingranarsi*, come nella figura 147, essendo trascinata nel movimento dall'attrito delle maglie contro le facce oblique della gola e i denti sporgenti delle scanalature. Gli sgranatoi *a* distaccano le maglie a misura che l'argano gira, e la catena piglia la via dei pozzi *c, c*, appoggiandosi ai mulinelli verticali, *b, b*.

Quest'argano è detto a *corona incavata*.

208. Argano moltiplicatore. — È un argano semplice che ha nell'interno della campana un sistema di ruote dentate che ingranano in quelli di una *corona* fissata sotto la campana. Questa è *folle*, e può unirsi al cappello mercè *chiavette* o *garzilli;* per modo che quando questi fissano il cappello alla campana, l'argano funziona da argano semplice, quando no, la campana gira in contrario senso del cappello, e l'argano *moltiplica* lo sforzo prodotto dalle manovelle.

È in grande uso sui legni mercantili.

MOLINELLO ORIZZONTALE (SBOVO).

209. La più gran parte delle navi mercantili a vela e a vapore, invece dell'argano per salpare le àncore, usa lo *sbovo* (Fig. 148). Questa macchina giace a poppavia del castello in senso trasversale

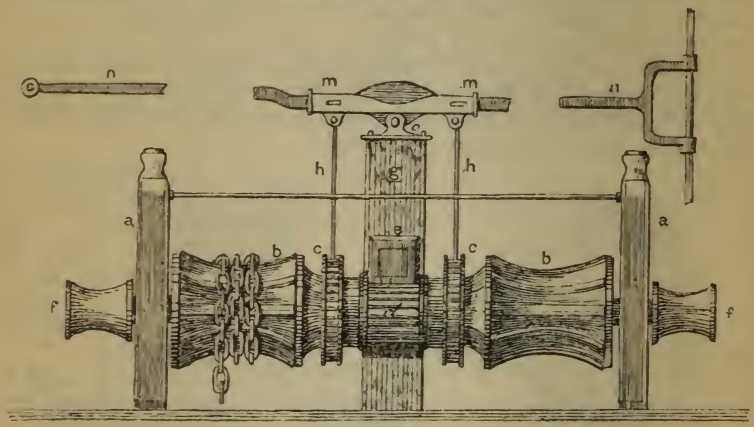


Fig. 148.

alla coverta ed è sostenuta dalle bitte *a*, *a*, consolidate a pruavia da bracciuoli di legno, e capaci di sopportare lo sforzo massimo delle catene così dando fondo come quando si salpa.

Lo sbovo o molinello gira intorno ad un'asse di ferro *f f;* il suo corpo è costituito dall'insieme di due campane di legno rinforzate di ferro o tutte di ferro, simili a quella dell'argano, per avvolgervi la catena. Fra le due campane *b*, *b*, vi sono tre ruote dentate: la centrale *d*, più grande delle altre due, è destinata a ricevere i piedi di alcuni scontri *e* (castagne) a cerniera che impediscono al molinello la devirazione verso prua; le altre due *c*, *c*, servono a comunicargli moto rotatorio intorno all'asse. Una leva a doppio movimento *m*, *m*, a guisa di pompa, messa in moto dalle manovelle *n*, *n*, sulle quali agiscono gli uomini, oscillando intorno al perno *o* d'un cuscinetto impernato sul *palo dello sbovo g*, fa alzare ed abbassare

alternativamente le due *bielle h, h*, che, per effetto di due anelli abbraccianti le ruote *c, c*, ingranano i denti della ruota rispettiva e tirano su questi costringendo così il molinello a girare salpando la catena.

Lo sbovo è sempre fornito, da fuori alle bitte, dei *rocchelli f, f*, che girano insieme al molinello, e destinati sia ad avvolgervi un giro di catena dopo aver dato fondo affinchè non si fili fuori, sia ad avvolgervi il tirante di qualche calorna quando si volesse far uso dello sbovo per esercitare un grande sforzo.

Sulle navi a vapore il congegno dello sbovo, e sovente anche dell'argano, è posto in moto da apposito apparato a vapore. Però questa disposizione non può scompagnarsi dalla trasmissione a mano, la quale può servire allorchè la macchina a vapore non è in moto o è fuori servizio per avarie.

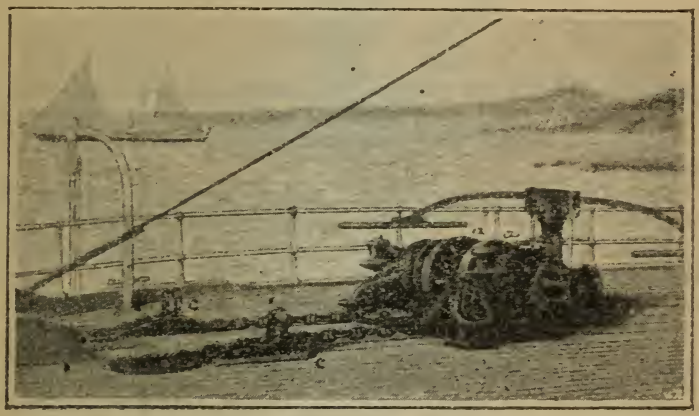


Fig. 149.

Le navi mercantili di recente costruzione sogliono fornirsi di uno sbovo di nuova invenzione (*Patent Manual-Lewer Windlass* degli Inglesi). È tutto di ferro, montato su solidissima piattaforma di ferro anch'essa, che viene impernata in coverta; onde al minore spazio accoppia solidità completa e vantaggi inestimabili.

Infatti, le due campane (*a, a* Fig. 149 e 150) possono rendersi indipendenti o stabilmente connettersi all'apparato mercè i *freni* a sfregamento diretto *b, b*, specie di ruote a manubrii facilmente manovrabili. Tale disposizione, potendo rendere folle ciascuna campana, permette di farla ruotare sull'asse a guisa di puleggia, e quindi la catena — senza bisogno di montarla in coperta — si fila direttamente dal pozzo sottostante quando si dà fondo l'àncora, come vi scende direttamente quando si salpa. Un altro freno a molla d'acciaio, che cinge ciascuna campana, fa da strozzatojo insieme ai precedenti freni.

Inoltre, siffatti sbovi sono a *movimento riversibile*, vale a dire, mediante scambio di castagne, si possono farli girare in contrario senso, cioè verso prua; il che torna comodo quando vogliasi co' medesimi alzare una certa quantità di catena dai pozzi e quando vogliansi adibirli ad altri lavori per i quali richiedesi gran forza.

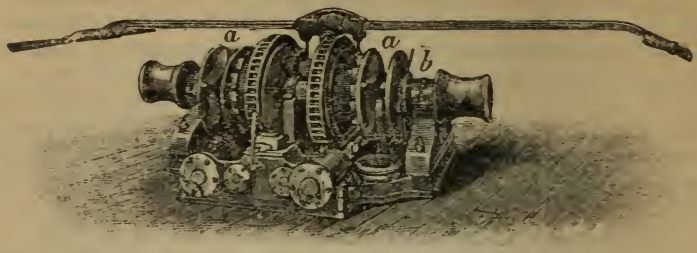


Fig. 150.

Questi molinelli non vanno mai scompagnati da solidi *arrestatoi* (*c*, *c*, Fig. 149), i quali sono destinati non solo ad arrestare momentaneamente la catena, ma a sostenere eziandio lo sforzo dell'àncora a fondo.

Per i piroscafi, e per i grossi velieri forniti di macchinetta a vapore per caricare e scaricare, tali molinelli sono adattati per poter essere manovrati da apposito apparato a vapore, o colle sole manovelle a braccia (Fig. 150).

VERRICELLO.

210. Il *verricello* è un tornio col suo asse orizzontale destinato a caricare e scaricare mercanzie (Fig. 151). Giace, a bordo, d'ordinario a poppavia della boccaporta centrale; e se è fornito di rocchelli laterali, si usa eziandio per tonneggiare la nave e per esercitare grandi sforzi.

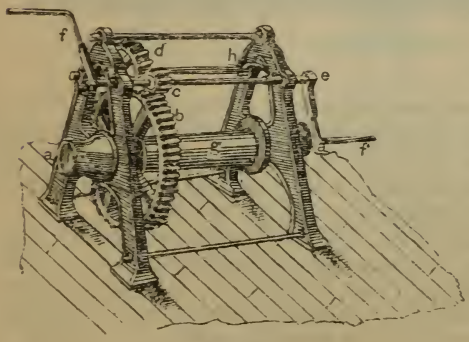


Fig. 151.

Un verricello consta di un cilindro di legno o di ferro *g*, che può ruotare intorno ad un'asse *a*, *a*, fornito d'una ruota dentata *b*; questa ruota ingrana in un'altra di minor diametro *d* e questa in un'altra ancora più piccola *c* la quale, per effetto delle manovelle a gomiti *f*, *f*, può girare intorno all'asse *e*, *c*. Ora è chiaro che, girando le manovelle, gira la piccola ruota *c*, la quale comunica il moto ro-

tatorio alle altre due *d* e *b* e per conseguenza al cilindro *g*; e se su questo si avvolge il tirante del *lavoro* per caricare e scaricare si concepisce il suo modo di funzionare in questa operazione. Infine uno scontro o castagna *h*, ingranando su d'una piccola ruota con dente di sega, impedisce la devirazione.

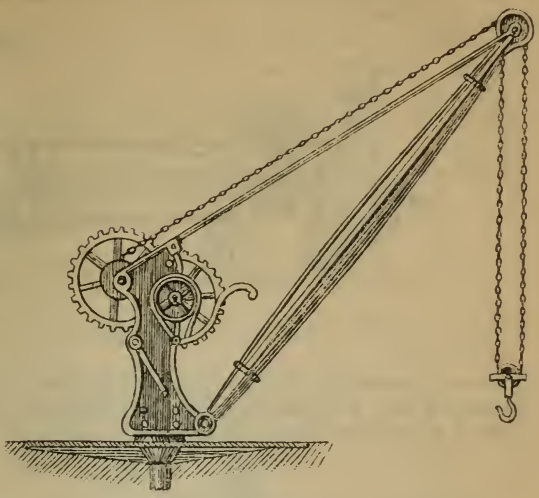


Fig. 152.

211. Sui piroscafi cotesti verricelli sogliono funzionare a vapore. Il più sovente però, per le operazioni d'imbarco e sbarco delle merci, fanno uso di *grue* a vapore, delle quali diamo un modello nella Fig. 152. Queste grue, situate per lo più ad uno dei due lati d'una boccaporta, hanno il vantaggio di ruotare intorno ad un'asse verticale, e perciò possono far discendere la catena del lavoro direttamente nella boccaporta e fuori bordo; con che il *collo* di mercanzia può essere issato e ammainato senza verun ostacolo e con grande facilità.

AFFONDATOJO.

212. L'*affondatojo* è una leva di ferro destinata a dar fondo un'àncora liberando istantaneamente i serrabbozze.

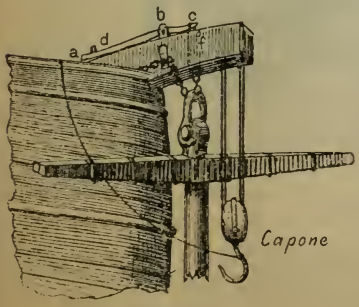


Fig. 153.

Vi sono due sistemi d'affondatoi: il *semplice*, diremo così, che libera il solo serrabbozza della cicala (Fig. 153 e 154), e il *doppio*, che libera simultaneamente i due serrabozze (Fig. 155).

De'due sistemi ve ne hanno moltissime specie: a noi basterà descriverne uno per sistema, e all'uopo sceglieremo quelli più in uso.

213. *Affondatojo semplice.* — Consta di un'asta cilindrica *a*, *b*, *c* (Fig. 153 e 154) montata su di una piastra di ferro incastrata sulla grua di capone. Oscilla intorno ad un perno *b* quando il brac-

cio più lungo *a b* si libera dalla chiavetta *d*. Il braccio più corto *b c* termina con un dente su cui *incocca* l'ultima maglia del serrabbozza, che passa pel foro *f* della grua. Quando si deve dar fondo

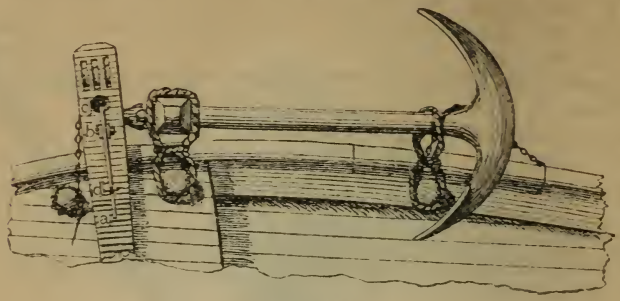


Fig. 154.

l'àncora, questa si fa prima *pennello*, cioè si fila il serrabbozza del diamante fino a farle prendere la posizione verticale sotto la grua. Indi il nostromo, deputato a questa manovra, toglie la chiavetta *d*

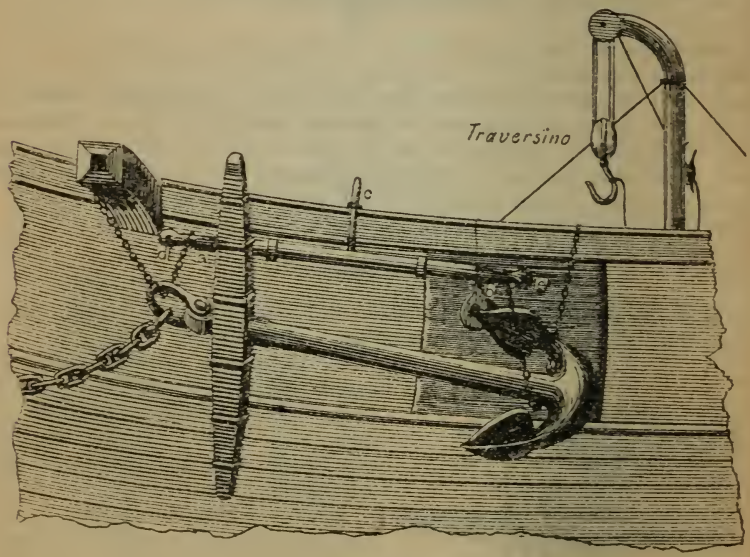


Fig. 155.

e solleva il braccio *a b* dell'affondatojo. È chiaro che, abbassandosi il braccio *b c*, l'ultima maglia della piccaressa *scocca*, e l'àncora non più trattenuta piomba a fondo per il proprio peso.

214. *Affondatojo doppio.* — Consta di un'asta cilindrica *a b* (Fig. 155) che può facilmente rotare intorno al suo asse mediante

la leva *c*, fissata alla murata da una rizzatura. I due estremi dell'asta terminano a *canali* semicilindrici sui quali, quando l'asta è girata in alto come in figura, poggiano i due perni *d*, *e*, girevoli entrambi intorno ad assi orizzontali sporgenti dal bordo; su quei perni *incoccano* le maglie estreme de' due serrabbozze, che mantengono così l'àncora traversata. Per dar fondo con questo sistema d'affondatojo, il nostromo non ha che a togliere la rizzatura e girare in basso la leva *c*: l'asta, rotando, capovolge i canaletti estremi, e i perni *d*, *e*, perdendo il loro appoggio, s'abbassano e lasciano *scoccare* le maglie dei serrabbozze: l'àncora non più trattenuta cade a fondo orizzontalmente.

ARRESTATOJO E STROZZATOJO.

215. *L'arrestatojo* (Fig. 156 e 149) è un congegno di ferro situato

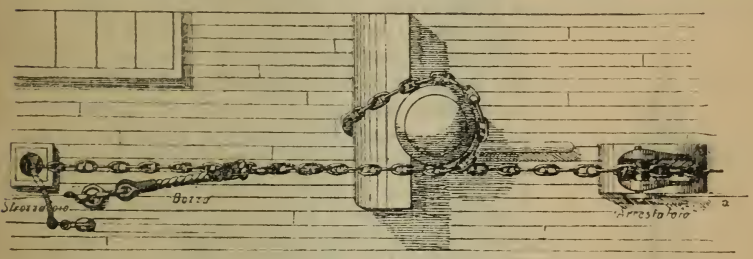


Fig. 156.

alquanto all'indentro delle cubie e serve ad arrestare momentaneamente la catena quando si salpa. Su di esso havvi un incastro cor-

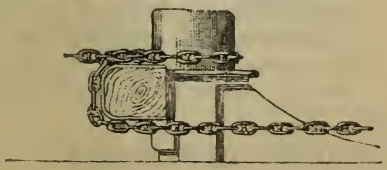


Fig. 157.

rispondente alla maglia della catena, la quale vi s'impegna quando il *tacco* per mezzo della leva *a* è abbassato, come in figura. Se il tacco si solleva, la catena può scorrere fuori liberamente.

L'arrestatojo fa l'ufficio d'una bozza. Perciò dopo che la catena è abbittata e abbozzata, come nella stessa figura 156, si apre l'arrestatojo e s'introduce un cuneo di ferro sotto il tacco onde non tenere sempre in lavoro la leva.

Non tutti i bastimenti sono forniti d'arrestatoi; la maggior parte usa *bozze a piè di pollo* (Fig. cit.) o a *scocco* tanto a pruavia quanto a poppavia delle bitte o dello sbovo.

216. Lo *strozzatojo* (Fig. cit.) è una forte leva di ferro situata nell'orificio inferiore degli occhi di coverta che comunicano coi pozzi delle catene. La leva, tirata a mano o da un amantesenale, stringe la catena contro la parte prodiera dell'occhio e le impedisce di scorrere con violenza quando si dasse fondo l'àncora con molto abbrivo della nave.

TROMBE DI BORDO.

217. La *tromba* è una macchina idraulica che serve ad innalzare l'acqua da un livello inferiore ad uno superiore.

Vi hanno per gli usi di bordo parecchie trombe: le *trombe di sentina* destinate ad aspirare l'acqua dalla cala e versarla in mare; la *tromba della serpe* colla quale si attinge da prua acqua dal mare per il lavaggio della coverta; la *tromba d'acqua dolce* per attingere l'acqua potabile dai serbatoi di ferro situati per lo più nel cassone della sentina; la *tromba d'incendio* destinata a scagliare acqua a grande distanza sia per ispegnere un incendio che per lavare i ponti; e la *tromba a vento* adibita a dare ventilazione nella stiva e nei locali delle macchine. Quest'ultima può essere di tela olona, come nella Fig. 158, ed è usata dai legni a vela, e può essere di ferro a guisa d'imbuto ad arco la cui parte slargata si presenta al vento, come le usano i piroscafi.

Fig. 158.

Tutte le anzidette trombe, tranne quella a vento, riposano sul medesimo principio; sono, cioè, trombe *aspiranti*, o *prementi*, o *aspiranti e prementi*. Noi descriveremo le sole trombe di sentina e la tromba d'incendio siccome di uso più continuo e importante a bordo.

TROMBE DI SENTINA.

218. Una tromba di sentina si compone: del *corpo di tromba a b* (Fig. 159), cioè di un cilindro ordinariamente di ghisa levigato internamente; del *tubo d'aspirazione c d*, anch'esso di ghisa, ma di diametro minore, che coll'estremità inferiore pesca nell'acqua della sentina, dove termina colla *pigna d* tutta bucata onde impedire l'introduzione delle materie estranee; del *tubo di scarico e* per il quale ha sfogo l'acqua aspirata della tromba e la versa in coverta, donde, per gli ombrinali, si scarica in mare; dello *stantuffo f* (Fig. 160), cilindro cavo di ghisa, fornito di una o due *val-*

vole g, che si aprono da sotto in su, il quale aderisce al corpo di tromba mercè *guarniture* di cuojo o di trecce di canapa *h*, *h*, strette allo ingiro, e può acquistare moto rettilineo alternativo (ascesa e discesa) mediante l'asta *l*; di un altro stantuffo senz'asta (*gotto*) o di un'altra *valvola v* (Fig. 159) poggiante sull'innesto del tubo d'aspirazione, che ha per obbietto d'impedire la discesa dell'acqua penetrata nel corpo di tromba quando lo stantuffo *f* discende e la preme; e infine di un *braccio m* e della *manovella n* destinata a dar moto all'asta dello stantuffo e far funzionare la tromba.

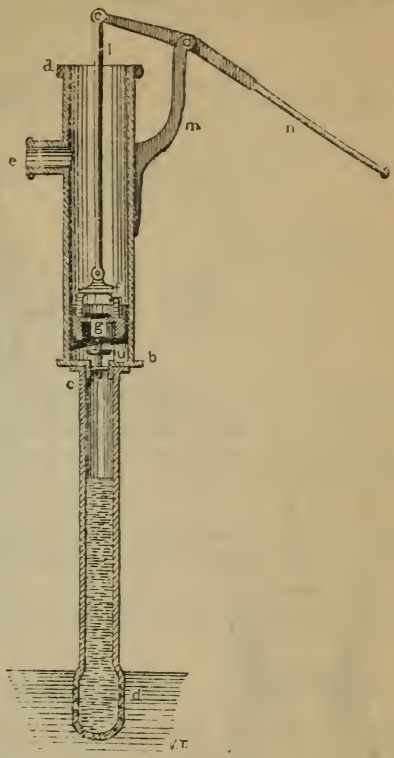


Fig. 159.

219. Ciò premesso, vediamo come questa tromba funzioni, che è della specie delle trombe aspiranti o a semplice effetto.

Supponiamo lo stantuffo in basso come nella Fig. 159. Abbassando la manovella *n*, l'asta si solleva insieme allo stantuffo, la valvola *g* si chiude e l'aria rinchiusa nel tubo d'aspirazione, aprendo la valvola *v*, va ad occupare uno spazio maggiore e si rarefà; la differenza di pressione tra l'aria esterna che preme sull'acqua della sentina e l'interna rarefatta, obbliga una certa quantità d'acqua a sollevarsi alquanto nel tubo. Solleviamo ora la manovella; lo stantuffo discende, e l'aria sottostante, compressa perchè la valvola *v* si è tosto chiusa, apre la valvola *g* dello stantuffo e parte passa al di sopra. Nel successivo moto di ascesa quella piccola quantità d'aria rimasta nel tubo, occupando un volume maggiore, si rarefà ancor più, e per la differenza di pressione divenuta più notevole, un'altra quantità d'acqua penetra nel tubo e ne solleva ancor più la colonna. Dopo alcuni colpi di stantuffo l'acqua, montando proporzionatamente nel tubo, raggiunge l'interna capacità del corpo di tromba, le estreme porzioni d'aria che rimangono sotto lo stantuffo vengono in quel punto espulse da un moto discendente del medesimo e la tromba comincia a dare acqua, facendola sgorgare dal tubo di scarico.

Ripetendo continuamente siffatto movimento, si giunge ad esaurire tutta l'acqua dalla sentina.

220. Con questa tromba il moto dell'acqua è intermittente, giacchè l'acqua monta e si versa nel solo moto di ascesa. Ad avere un getto quasi continuo si usano, a bordo, due trombe accoppiate (Fig. 161) mosse simultaneamente da due manovelle a bilancieri. Più sovente, per rendere più agevole il moto delle trombe, si ac-

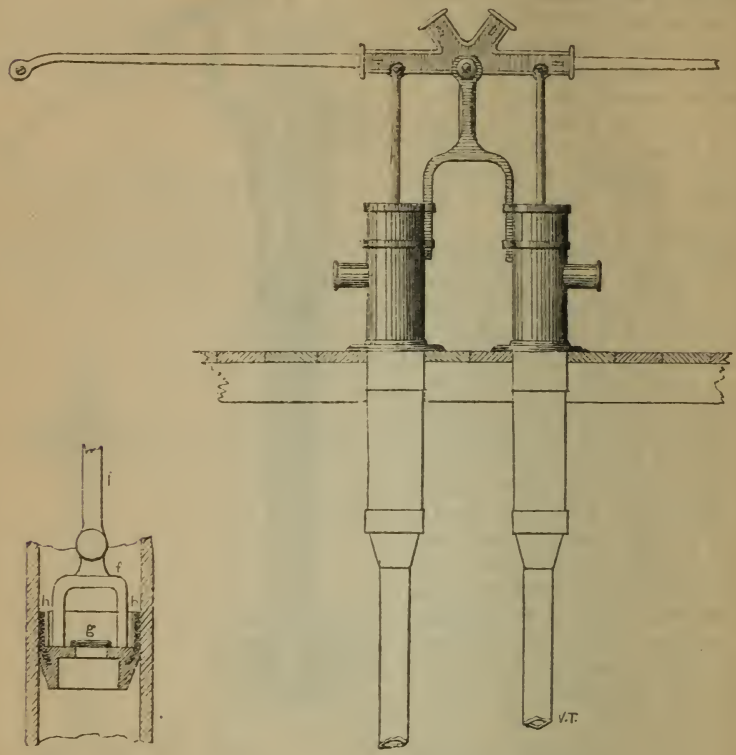


Fig. 160. Fig. 161.

coppiano le due aste degli stantuffi sopra uno stesso albero o asta *a b* (Fig. 162) a due bracci di leva ad angolo retto; quest'asse, fornito di volanti e appoggiato per lo più sulla cavigliera dell'albero di maestra, è mosso da due manubri a gomiti o fissati ai raggi dei volanti.

Oggidì si sogliono adoperare delle trombe inglesi (aspiranti e prementi a getto continuo) con due o tre corpi di tromba accoppiati di grandissima efficacia, capaci di agottare una grandissima quantità d'acqua in breve tempo.

221. Osservazione. — Prima di adoperare una tromba fa mestieri versarvi dentro due o più bugliuoli d'acqua per ingrossare

le guarniture delle stantuffo e farlo ben aderire al corpo di tromba. Senza questa precauzione la tromba non funziona a causa della secchezza delle dette guarniture che permettono all'aria di passare da sopra in sotto e impediscono la formazione del vuoto.

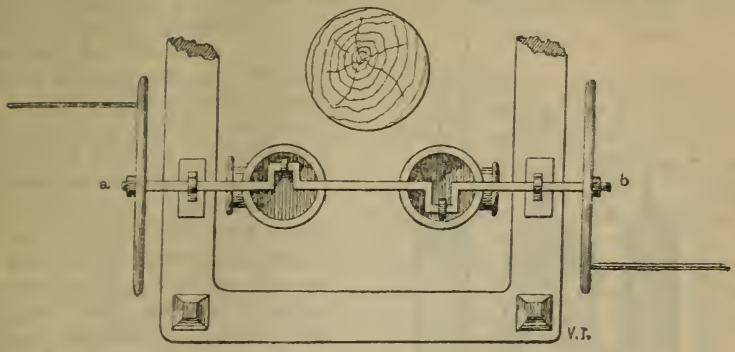


Fig. 162.

Una tromba dicesi *libera* se funziona bene, e *sventata* quando ciò non avviene. Occorre pertanto verificare spesso le trombe e riparare le avarie, fra cui le fessure, che si otturano con fasciature di bende catramate e con lastre di piombo fissatevi con legature di fili di rame.

Gli è in vista delle possibili avarie, che ogni bastimento ha l'obbligo di portare una *muta* delle trombe, cioè stantuffo, gotto, valvole e guarniture di rispetto.

Col bastimento sbandato si lavori sempre alla tromba di sottovento.

TROMBA D'INCENDIO.

222. Questa tromba appartiene alla specie di quelle aspiranti e prementi. Consta di una cassa di legno *a b* (Fig. 163) foderata di rame e montata su quattro rotelle per poterla trasportare dove occorre, essendo lunga qualche metro appena. Nell'interno sono collocati due corpi di tromba *c*, *c*, in cui si muovono, a giuoco alternato, due stantuffi ciechi *e e*, cioè privi di valvole. Fra essi havvi un serbatojo *d d* destinato a contenere acqua, il quale comunica coi corpi di tromba per i condotti *f*, *f*, e coll'esterno per il tubo di scarico *n*. I detti corpi di tromba comunicano a loro volta con un altro condotto *g*, il quale mettesi in comunicazione col mare con un tubo d'aspirazione di guttaperga che s'innesta in *m*. Un altro simile tubo di guttaperga s'innesta al condotto *n* e termina col tubo di *lancio h* ordinariamente di rame. Il serbatojo e i corpi di tromba comunicano fra loro e coi condotti *f* e *g* mediante le quattro valvole *o*, *o'*, *r*, *r'*. — Infine un bilanciere *p*, *p'*, montato su d'una forcella *q*, mette in moto i due stantuffi.

223. Vediamo ora come questa tromba funzioni. Fatto pescare in mare il tubo d'aspirazione e messo in moto il bilanciere da quattro uomini, dopo di aver versato dell'acqua nel serbatajo per circa la sua metà, s'incomincia a trombare. Dopo alquanti colpi si fa il vuoto nel tubo d'aspirazione e l'acqua monta nel condotto *g* e nei corpi di tromba. A questo punto se lo stantuffo *e* di sinistra discende, preme l'acqua sottostante, chiude la valvola *o* e cacciando l'acqua pel condotto *f* di sinistra, apre la valvola *r* e immette l'acqua nel serbatoio. Nel frattempo lo stantuffo di destra ascende ed aspira acqua, la quale aprendo la valvola *o'* va a riempire il corrispondente corpo di tromba. Ora l'acqua del serbatojo premuta continuamente dai successivi colpi degli stantuffi, penetra nel tubo di scarico e nella manichetta di getto, d'onde n'esce con veemenza tosto che si apra il rubinetto del lancio *h*.

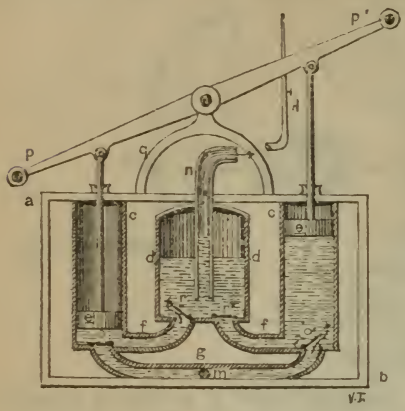


Fig. 163.

L'aria contenuta nella parte superiore del serbatojo, perchè perfettamente isolata, preme sull'acqua alla quale sovrasta, e così rende continuo il getto d'acqua che, malgrado l'accoppiamento delle due trombe, sarebbe ben lungi dall'essere uniforme.

CAPITOLO XVI.

STIVAGGIO E ZAVORRA.

Sommario: Condizioni generali per un buono stivaggio. — Regole generali da seguirsi nello stivare le varie merci componenti un carico. — Zavorra; quantità da imbarcarne per navigare vuoto e con carico leggiero. — Stivare la zavorra. — Zavorra d'acqua.

STIVAGGIO.

224. *Stivare* vuol dire allogare convenientemente le merci da caricare, la zavorra od altro materiale entro la stiva di una nave.

225. **Condizioni generali per un buono stivaggio.** — Questa operazione di stivare una nave, che a tutta prima sembra di

facilissima esecuzione, è invece delle più difficili; imperciocchè conviene distribuire le merci in guisa da risultarne non pure la loro perfetta conservazione ed inamovibilità nei movimenti della nave, ma dare a questa *il voluto grado di stabilità* onde, sotto vela o sotto vapore, abbia *un beccheggio regolare, un rollìo dolce, un buon governo del timone e resti inalterata la forma della carena.*

È necessario adunque un criterio giudizioso nel collocare a posto le varie merci componenti un carico allo scopo di conciliare fra loro le condizioni testè accennate, le quali, d'altronde, sono tra loro così disparate che il raggiungimento a grado massimo dell'una torna il più sovente a scapito di una o più altre.

In generale, affinchè le su riferite condizioni siano sufficentemente raggiunte fa mestieri ritenere:

a) Che si ottiene *stabilità* quando il centro di gravità del bastimento non sia molto discosto dal centro di carena; la qual cosa si consegue collocando le merci pesanti in basso e le più leggiere in alto.

b) Che si ottiene *regolarità nei movimenti di beccheggio* e facilità di sollevarsi sulle onde col mantenere leggiere la prora e la poppa, e conseguentemente coll'allogare le merci più pesanti al centro e le più leggiere alle due estremità.

c) Che *i movimenti di rollìo riesciranno dolci e non bruschi* quando i fianchi della nave al di sopra della linea d'acqua non riescano eccessivamente pesanti; lo che si ottiene stivando le merci in guisa che il loro peso vada progredendo dai fianchi al centro.

d) Il buon governo del timone si raggiunge col dare alla nave *una buona linea d' acqua*, e cioè che non sia *stracarica*, ed il *pescaggio* di prua e di poppa stia nelle condizioni volute dalla forma della carena. In altre parole, fa mestieri che il carico non sia eccessivo per non compromettere le condizioni di galleggiabilità, e la nave non risulti nè *improrata* nè *impoppata*, perciocchè nel primo caso diventerà *orziera*, nel secondo caso *poggiera*.

e) Infine *la forma della carena e la sua solidità resteranno inalterate* allorquando nella distribuzione delle merci nella stiva si tenga presente che, *il peso particolare di ciascuna sezione verticale-trasversale della nave pronta alla partenza, risulti eguale a quello dell' acqua dislogata dalla medesima sezione onde le forze si facciano equilibrio.* Se questa condizione non è soddisfatta ne derivano uno di questi due effetti: o il peso delle sezioni di prua e poppa supera quello dell' acqua da essa spostata, ed allora si vedranno col tempo queste estremità abbassarsi e il centro sollevarsi, cioè la chiglia tende ad *inarcarsi* colla sua convessità in alto; o succede l' opposto, ed allora l' effetto sarà pure contrario, cioè l' inarcamento della chiglia si manifesta colla sua convessità in basso.

Premessi questi criterii generali, passiamo ora ad esporre alcune norme pratiche per ben condursi nella caricazione di un ba-

stimento, norme evidentemente generali, che poi si modificheranno a seconda delle circostanze. Avvertiamo però che a quest' operazione così difficile e delicata è deputato ordinariamente uno *stivatore* di mestiere; ma siccome è sulla persona del capitano che grava la responsabilità della conservazione delle merci e della sicurezza della nave, così è a lui affidata la sorveglianza della caricazione, ed è lui che deve vigilare affinchè niuna delle condizioni dianzi accennate restino pregiudicate.

226. Regole generali da seguirsi nello stivare le varie merci componenti un carico. — Innanzi di principiare la caricazione, si pulirà la stiva e la sentina e si assicurerà che le biscie delle madiere sieno libere onde possano dare accesso nella sentina all'acqua che potrà fare la nave. Dopo si darà mano ad imbarcare le merci e la zavorra, seguendo, nello stivarle, le seguenti regole:

1.ª *Carico generale:* Se il carico si compone di varie merci, si allogheranno nella stiva primieramente quelle di maggior peso e poscia le altre più leggiere e di maggiore volume. A quest' uopo sarà bene avere la stiva scompartita in più ponti come usano i piroscafi, giacchè non sempre si ha tutto il carico a disposizione da poterne distribuire le parti come meglio aggrada; che anzi, nella maggior parte dei casi, conviene stivare la merce a misura che giunge a bordo. I varii ponti adunque permettono al maestro di stiva (*stivatore*) di distribuire le varie merci in modo da conciliare le condizioni di stabilità colle esigenze del traffico, cioè tenere più presso alle boccaporte quelle merci che debbono essere scaricate per prime a seconda degli scali che si debbono fare.

Le *merci liquide*, e perciò soggette a colaggio, non debbono soprapporsi alle asciutte; le botti o i barili debbono stivarsi fondo contro fondo, con le pance libere, coi cocchiumi in sopra e a strati, incuneandoli sotto alle teste e al di sopra in prossimità dei bagli; evitare che le loro pance siano premute da vicine casse, colli od altro. Essendovi *marmi* ed *olio*, questo si stiverà diviso da quelli onde impedire che l'olio coli sul marmo. I *colli*, le *casse* e le *balle* si stiveranno colle marche e co'numeri in sopra, e quelli che capitassero ne' fianchi, colle marche e co'numeri indentro onde l'umidità e l'acqua che potesse scorrervi non li cancellino. I colli contenenti *materie fragili* stivarli in luogo sicuro e lungi dagli altri duri onde non vengano infranti.

Caricando *sostanze igrometriche*, come zucchero raffinato o greggio, sali, ecc., stivare le più igrometriche sotto e le meno sopra, intramezzate da un pagliuolo di stuoje.

2.ª *Carico di merci di valore e qualità differenti:* Caricando, per esempio, *caffè, zucchero, the, pepe, sostanze aromatiche, sete, mussole, cotone, porcellane, liquori,* ecc., ecc., debbono usarsi speciali riguardi e attenzioni. Innanzi tutto se vi è bisogno di zavorra, questa si spianerà e sopra si farà un pagliuolo di tavole e stuoje dai 15 ai 60 cm. di altezza. Poi si stiveranno le merci disponendole in modo che quelle a contatto non possano nuocersi scambievolmente.

Così le casse di the lungi dai fianchi della nave per preservarle dall'umidità; le stoffe sopra strati di pepe per garantirle dalla corrosione degli insetti; lo zucchero lontano dal pepe, che ne guasterebbe il sapore; i liquori in luogo segregato per evitare la rottura delle bottiglie e, questa avvenendo, evitare che il colaggio avariasse le merci sottoposte, ecc., ecc.

3.ª *Carico di cereali:* Se è alla rinfusa, si preserva dall'umidità e si evita che scorra sottovento, facendo un buon pagliuolo di tavole e stuoje sul fondo e sui fianchi della nave e suddividendo la stiva in compartimenti mercè paratie di tavole. Negli Stati Uniti d'America si costuma fare un pagliuolo di tavole solidissime, quasi un altro fasciame interno, con gran numero di paratie nel senso longitudinale e trasversale, in guisa da suddividere la stiva in tanti cassoni. Per tal modo non solo restano eliminati gl'inconvenienti sopra citati, specialmente quello dell'*ingavonamento*, che potrebbe perfino riescire fatale alla nave, ma si impedisce altresì che i chicchi del cereale penetrino nella sentina e otturino i condotti d'aspirazione delle trombe, come sovente è accaduto.

Se parte del carico è in sacchi, questi si stiveranno al di sopra del cereale alla rinfusa.

4.ª *Carico di merci leggiere:* È innanzi tutto necessario imbarcare una sufficiente quantità di zavorra affinchè la nave abbia la dovuta stabilità. Spianata la zavorra, farvi sopra un pagliuolo se si stimerà opportuno, e poscia imbarcare il carico; il quale, se è di *frutta fresca* o di *paglia, fieno, stracci*, od altra sostanza cui l'umidità possa nuocere, dev'essere ventilato; lasciare perciò che una corrente d'aria attraversi continuamente la stiva.

Vi hanno carichi, come quelli ora menzionati ed il carbone fossile, che, se sono umidi, fermentano e possono accendersi per combustione spontanea.

5.ª *Carichi di merci pesanti:* Caricando *ferro, rame, bronzo, marmi, piombo, zolfo, carbon fossile*, ecc., stivarli in modo che occupino per quanto è possibile tutto il volume interno della nave, meno gli spazii di poppa e di prua, onde il bastimento abbia elasticità nei movimenti di rollìo e di beccheggio e resti equilibrato nei movimenti di orzata e di poggiata. Così *le rotaie* e *le sbarre di ferro* si dispongono per diagonali a conveniente distanza tra loro, a guisa d'un graticolato, per modo che il loro stesso reciproco attrito concorra alla loro inamovibilità, e là dove è necessario s'incuneano e si rizzano; lo spazio entro cui si stivano è limitato alle due boccaporte prodiere e poppiere. Lo *zolfo*, il *minerale*, il *carbone* lo si spiana a schiena d'asino verso prora e verso poppa; e v'ha di quelli che per alleggerire i fianchi della nave sogliono ivi stabilire un ordine di botti vuote.

6.ª *Carico di lana, di cotone, di canapa*, ecc.: Si spiana la zavorra, si covre con pagliuolo e poi si stivano le balle comprimendole a forza di martinetti per guadagnare spazio.

7.ª *Carico di legname:* Sulla zavorra si fanno spianate di le-

gname fin sotto la coperta incuneandolo in murata e sotto i bagli. È riprovevole l'uso di caricare legname sopra coverta per cupidigia di denaro; imperciocchè non solo si rende il bastimento instabile coll'innalzare di troppo il centro di gravità, quanto quell'ingombro, impedendo la libertà delle manovre, può esser cagione di avarie. Molti capitani si sono trovati nella dura necessità di cacciare in mare quella parte di carico perchè resi inabili a manovrare; e d'altronde anche il Codice di Commercio ne fa espresso divieto.

8.ª *Carichi di cuoio:* Pagliuolo di sotto, e i cuoi disposti teste e code; se sono secchi, comprimerli a forza di martinetti.

9.ª *Carichi di materie infiammabili:* Queste materie sono: *polveri da sparo, dinamite, nitroglicerina, vetriolo, acqua forte, nafta, benzina, petrolio, zolfanelli*, ed ogni altra sostanza esplosiva od infiammabile per confricazione o senza. Con carichi di siffatta natura usare la massima precauzione per evitare esplosioni od incendi, ed avvisarne, pria dell'imbarco, l'Ufficio di Porto per i provvedimenti che saranno del caso, e tenere inalberata una bandiera rossa all'albero di maestra (Articoli 851 e 852 del Regolamento del Codice per la Mar. Mer.).

Compiuta la caricazione, e qualora la natura del carico non vi si opponesse, si chiudono tutte le boccaporte e si covrono con apposite incerate che si fissano ingiro ai battenti con apposite traverse di legno introdotte nelle gaffe di ferro laterali.

Giova avvertire che nel ricevere a bordo il carico è dovere del capitano, e per esso del secondo di bordo, badare a che le merci sieno ben condizionate, essendo egli responsabile delle medesime per qualità, quantità e condizione; dette merci verranno segnate dal secondo di bordo nel *libro di boccaporta*, indicandone le marche, il numero, il giorno dell'imbarco e il nome del caricatore, a norma del citato Regolamento. Le annotazioni fatte nel libro di boccaporta debbono naturalmente corrispondere alle *polizze di carico*.

ZAVORRA.

227. Quando una nave non ha carico a bordo, ovvero quando per riceverlo fosse obbligata andarlo a levare in un porto differente da quello in cui si trova, deve, per assicurare la sua stabilità, caricare una certa quantità di *sabbia, rena, ghiaia, pietre*, od altro consimile, che piglia nome di *zavorra* o *savorra*.

Nei legni di lusso, per non rubare la preziosità dello spazio, si mettono sotto al paramezzale, tra costa e costa, tanti rocchi di piombo o di ferro zincati, detti *salmoni*.

Nel procurare la zavorra si deve badare: 1.º che non sia di sostanze limacciose o solubili nell'acqua, perciocchè in tal caso può penetrare in sentina ed ostruire le trombe, e, facendosi molle nei movimenti della nave, può comprometterne la stabilità e la sicurezza, come talvolta è accaduto; 2.º che la qualità della zavorra

sia relativa alla natura del carico che s'imbarca, onde la umidità della prima non guasti le qualità dei generi formanti il secondo.

228. Quantità di zavorra per navigare vuoto o con carico leggiero; stivare la zavorra. — Non vi hanno regole stabili per sapere la *precisa* quantità di zavorra che una nave debba imbarcare a seconda delle circostanze, perchè tale quantità dipende principalmente dalle forme della carena della nave che si considera. Infatti se la carena ha forma panciuta, la nave riesce più stabile ed ha bisogno di una minore quantità di zavorra; se ha forma più acuta, riesce meno stabile ed ha bisogno di una maggiore quantità di zavorra.

In generale, le navi per navigare in zavorra ne imbarcano una quantità corrispondente ad un terzo o alla metà della loro portata effettiva. Se poi debbono navigare con carico leggiero, la quantità di zavorra è relativa al peso del carico che imbarcano; in termine medio varia da un quarto ad un terzo della loro portata effettiva.

Prima d'imbarcare la zavorra è d'uopo fare dei tramezzi di tavole (correnti) lungo i puntali, affinchè non abbia mai per niuna causa ad accumularsi tutta da una banda. La zavorra, come le merci alla rinfusa, si stiva a schiena d'asino verso prora e verso poppa, colla parte superiore spianata.

229. Zavorra d'acqua. — Nel Capitolo I (n. 11) accennammo alla possibilità che hanno i bastimenti in ferro e in acciaio costruiti col doppio fondo cellulare, di utilizzare i diversi scompartimenti per portare *zavorra d'acqua;* ora anche in quelli costruiti senza doppio fondo, si costuma oggidì attaccare al fondo della nave delle apposite *casse*, dette appunto *per zavorra d'acqua*, stante il gran vantaggio che arrecano di riempirle quando si voglia e di vuotarle colla stessa facilità, con evidente economia di tempo e di danaro.

L'*immissione* dell'acqua negli scompartimenti cellulari del doppio fondo e delle casse per zavorra d'acqua, si effettua con apposite *valvole* adattate alle estremità dei tubi di presa d'acqua che comunicano col mare e che possono aprirsi e chiudersi a volontà.

Il prosciugamento dei diversi scompartimenti cellulari si effettua, sulle navi a vapore, colle trombe ausiliarie di sentina alle quali si trova applicato un tubo con diramazione ne' singoli scompartimenti, e ciascuna di queste diramazioni è munita di robinetto o valvola per renderle indipendenti l'una dall'altra.

Per facilitare l'esaurimento della stiva nelle navi fornite di parecchi scompartimenti stagni, si suole condurre un grande tubo attraverso il doppio fondo nel senso della sua lunghezza, con diramazioni ne'varii scompartimenti forniti di appropriate valvole, le quali possonsi aprire e chiudere, secondo il bisogno, per mezzo di aste prolungate in alto fino alla coperta di manovra.

Trattandosi di grossi bastimenti a vela in ferro od acciaio, forniti di doppio fondo adibito per zavorra d'acqua, l'esaurimento viene sempre operato per mezzo di trombe apposite situate in coperta ed a cui il moto viene impresso tanto a mano che per mezzo

di macchinetta a vapore ausiliaria, di cui tali bastimenti sono generalmente forniti per facilitare le operazioni di caricamento e scaricamento.

CAPITOLO XVII.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA E DELLE MANOVRE DORMIENTI.

SOMMARIO: Posizione degli alberi e loro inclinazione. — Lunghezza degli alberi e loro accessorii. — Lunghezze dei pennoni e loro accessorii. — Yachts. — Dimensioni delle manovre dormienti. — Dimensioni dell'alberatura e delle vele per l'attrezzamento di una lancia.

230. Crediamo utile, sebbene fuori programma, riportare questo capitolo sulle *dimensioni principali dell'alberatura e delle manovre dormienti* siccome complemento necessario al corso di attrezzatura finora espletato. Le regole che diamo qui appresso, essenzialmente pratiche e fondate sui risultati di una lunga esperienza, possono essere di molto giovamento al giovane marino, se non nel corso dei suoi studi certamente non poche volte nella sua carriera d'uomo di mare.

POSIZIONE DEGLI ALBERI.

231. Non havvi regola fissa che stabilisca la posizione degli assi degli alberi di un bastimento la quale, unitamente all'altezza di pennoni, è necessaria per tracciare il piano di velatura. Egli è perchè tale posizione varia non solo con la differenza d'immersione del bastimento alle due estremità, ma eziandio col rapporto fra la lunghezza e la larghezza. Il costruttore deve procurare principalmente che la distanza del centro velico alla verticale condotta pel centro di gravità della sezione diametrale longitudinale della carena, sia nei limiti indicati nella teoria della nave. Non è conveniente per altro discostarsi dai rapporti seguenti che ricaviamo dal Trattato di costruzione del signor Rankine (RANKINE, *Shipbuilding teoretical and practical*, Londra 1866):

		Distanza dal mezzo della linea di galleggiamento in frazioni della lunghezza di questa linea.	
		a poppa	a prua
Navi con un solo albero			0,10 a 0,14
Navi con maestra e mezzana	maestra		0,10 a 0,14
	mezzana .	0,40 a 0,50	— —
Navi con trinchetto a maestra	trinchetto .	— —	0,30 a 0,40
	maestra. .	0,10 a 0,15	— —
Navi con tre alberi	trinchetto .	— —	0,30 a 0,40
	maestra . .	0,03 a 0,08	— —
	mezzana .	0,30 a 0,40	— —

232. Inclinazione degli alberi. — In ogni specie di navi, astrazion fatta da alcune barche armate con vele latine nelle quali il trinchetto è considerevolmente inclinato a prua, l'inclinazione degli alberi è data sempre verso poppa. Diamo i valori di queste inclinazioni:

Nei Cutters da $^1/_{12}$ a $^1/_2$ della lunghezza dell'albero

Nelle Golette .	per il trinchetto	da $^1/_{10}$ a $_1/_4$
	per la maestra	da $^1/_6$ a $^1/_4$
Nei Brigantini	per il trinchetto	da 0 a $^1/_{50}$
	per la maestra	da $^1/_{16}$ a $^1/_{13}$
Nelle Navi . .	per il trinchetto	da 0 a $^1/_{36}$
	per la maestra	da 0 a $^1/_{12}$
	per la mezzana	da 0 a $^1/_{12}$

Usasi comunemente dare la massima pendenza all'albero più a poppavia e la minima all'albero di trinchetto. Le ragioni di questo fatto si trovano nella maggiore eleganza estetica che offre il completato attrezzo, nella maggiore energica azione che le sartie fanno sentire sugli alberi, e nella possibilità maggiore di bracciare i pennoni più in punta possibile e per stringere maggiormente il vento acciocchè faccia il minimo angolo a prua col piano diametrale e poterlo più vantaggiosamente sfruttare.

Quanto al bompresso, accennammo altrove che fa un angolo tra i 20 e i 25 gradi coll'orizzontale.

LUNGHEZZE DEGLI ALBERI E LORO ACCESSORII.

233. *Albero di maestra.* — Le dimensioni dell'alberatura in generale si sogliono riferire alla maggior larghezza del bastimento. Le dimensioni delle singole parti dell'albero di maestra sono le seguenti:

I. — L'albero maggiore dalla coperta alle costiere della coffa è quanto la larghezza del bastimento.

II. — L'albero di gabbia dalle costiere della coffa a quelle di crocetta ha la stessa lunghezza, cioè quanto la larghezza del bastimento.

III. — L'alberetto di velaccio dalla crocetta al suo incappellaggio è $^1/_3$ minore della lunghezza dell'albero di gabbia; e l'alberetto di contro velaccio (distanza tra i due incappellaggi) è $^1/_3$ minore del precedente.

IV. — L'altezza del colombiere maggiore è $^1/_3$ dell'albero di gabbia; e l'altezza del colombiere di gabbia è $^1/_4$ dell'alberetto di velaccio.

V. — Il diametro dell'albero maggiore nella mastra è $^1/_{13}$ della larghezza massima del bastimento, e quello all'altezza della coffa è $^3/_4$ del precedente.

VI. — Il diametro dell'albero di gabbia a piedi della sua rabazza (altezza della coffa) è quanto quello dell'albero maggiore allo

stesso sito (diametro della base del colombiere), e quello all'altezza della crocetta i $^3/_4$ del precedente.

VII. — Il diametro dell'alberetto a piedi della sua rabazza (altezza della crocetta) è quanto quello dell'albero di gabbia allo stesso sito (diametro della base del colombiere); quello all'incappellaggio di velaccio i $^3/_4$ del precedente, e quello all'incappellaggio di controvelaccio i $^3/_4$ di quest'ultimo.

VIII. — Il cerchio della trozza del pennone maggiore si piazza al di sotto delle costiere di $^1/_6$ dell'altezza dell'albero maggiore; e quello delle rigge di crocetta al di sotto di questa di $^1/_3$ del colombiere di gabbia.

IX. — Il colombiere dell'alberetto (varea) non deve mai eccedere $^1/_{21}$ della lunghezza totale dell'alberetto, perchè non serve che a sostenere l'asta del parafulmine, se si usa, ed a procurare lo spazio sufficiente onde le bandiere dei segnali sventolino al di sopra del pennone ammainato.

234. *Alberi di trinchetto e di mezzana.* — L'albero di trinchetto suol farsi oggidì, per l'accresciuta lunghezza dei bastimenti, i $^{15}/_{16}$ ed anche i $^{19}/_{20}$ di quello di maestra, e quello di mezzana i $^7/_9$ od anche gli $^{11}/_{14}$. Le proporzioni di tutte le parti dell'albero di trinchetto e di mezzana (se porta pennoni) sono rispettivamente identiche a quelle della maestra.

235. *Bompresso.* — La lunghezza del bompresso (parte interna esclusa) potrebbe essere quanto la metà dell'albero di trinchetto, ed il suo diametro $^1/_{20}$ della sua lunghezza. Ma non è possibile dare una regola fissa, giacchè le proporzioni del bompresso dipendono principalmente dall'angolo che lo straglio di parochetto fa con quest'albero. Quest'angolo ha raggiunto il limite di 45° sui grandi bastimenti a vela; il punto dove lo straglio di parochetto incontra il bompresso giova per determinare la lunghezza di quest'albero.

L'*asta di fiocco* ha una sporgenza in fuori della testa di moro del bompresso per $^2/_3$ della sua totale lunghezza, la quale è quasi tripla della lunghezza del bompresso (parte interna esclusa); e l'*asta di controfiocco* (distanza fra i due incappellaggi) è pari ai $^4/_5$ della precedente ed anche ai $^2/_3$ (1).

Il *buttafuori di briglia* (pennaccino) è i $^2/_3$ della parte sporgente dell'asta di fiocco fuori della testa di moro.

LUNGHEZZE DEI PENNONI E LORO ACCESSORII.

236. Le lunghezze dei pennoni sono riferite generalmente a quella del pennone di maestra secondo le seguenti regole:

I. — Il pennone di maestra è lungo 2 volte la massima larghezza del bastimento. Il suo diametro centrale è pari ad $^1/_{48}$ della

---

[1] Il diametro massimo dell'asta di fiocco sta immediatamente all'infuori della testa di moro di bompresso, e quello di controfiocco all'incappellaggio del fiocco. — Il primo è $^1/_{27}$ della lunghezza dell'asta, il secondo $^1/_{72}$.

sua totale lunghezza e i diametri estremi alle varee la metà del diametro centrale. La lunghezza della sua trozza è $^1/_{24}$ della totale lunghezza del pennone.

II. — Il pennone di gabbia inferiore è $^1/_6$ minore della lunghezza di quello di maestra. Il rapporto fra il diametro centrale e l'estremo alla lunghezza totale è lo stesso del precedente. Così è per gli altri pennoni.

III. — Il pennone di gabbia superiore è $^1/_5$ minore del pennone di maestra.

IV. — Il pennone di velaccio è $^1/_5$ minore di quello di gabbia superiore.

V. — Il pennone di controvelaccio è $^1/_5$ minore di quello di velaccio.

Avvertenza. — I pennoni degli alberi di trinchetto e di mezzana serbano le stesse proporzioni di quelli di maestra, ma riferite al loro albero.

237. *Picchi e Bome.* — La lunghezza dei picchi di maestra e trinchetto (se vi sono) è $^{13}/_{20}$ dell'altezza dell'albero sotto le coffe o le crocette; quella del picco di mezzana i $^2/_3$. La boma è lunga 1 volta e $^1/_3$ il picco. La varea del picco è $^1/_{10}$ della totale lunghezza, l'inclinazione all'orizzonte 35°. Diametro maggiore del picco di mezzana $^1/_{50}$ della totale lunghezza, diametro minore la metà; diametro della boma da $^1/_{56}$ a $^1/_{60}$.

238. *Varee ed inferiture.* — Le varee dei bassi pennoni sono ciascuna $^1/_{24}$ della totale lunghezza; quelle dei pennoni di bassa gabbia $^1/_{15}$; quelle dei pennoni di gabbia superiore $^1/_{16}$, se vi sono due mani di terzaruolo, $^1/_{17}$ e $^1/_{18}$ con una sola mano; quelle dei pennoni di velaccio e contro rispettivamente $^1/_{24}$ a $^1/_{25}$.

Le lunghezze d'inferitura di tutti i pennoni, esclusi quelli di gabbia superiore, sono molto prossimamente gli $^8/_9$ della lunghezza totale; quelle di gabbia superiore variano fra $^4/_5$ e $^{13}/_{15}$ secondo il numero delle mani di terzaruoli.

239. *Coffe, crocette e teste di moro.* — La larghezza totale d'una coffa (traversa poppiera) è pari a $^1/_3$ dell'albero di gabbia (colombiere escluso); come la larghezza totale d'una crocetta (traversa poppiera) è pari a $^1/_3$ dell'alberetto di velaccio.

Quanto alla lunghezza d'una coffa, è determinata dalla lunghezza delle costiere, che sono pari ai $^2/_3$ della larghezza massima della coffa cui appartengono. Dicasi lo stesso per le costiere d'una crocetta.

Lo spessore verticale delle costiere non dev'essere mai inferiore a $^1/_{56}$ della totale lunghezza dell'albero di gabbia e la loro larghezza $^1/_{84}$.

La larghezza della lamiera d'una testa di moro in ferro è al massimo $^1/_4$ del diametro dell'albero di gabbia, e lo spessore $^1/_8$ a $^1/_9$ della larghezza. La totale lunghezza d'una testa di moro è doppia della sua larghezza.

240. Yachts. — Nelle alberature degli yachts di fantasia, le dimensioni sembrano dettate piuttosto dal gusto dei costruttori anzichè da norme positive. Le dimensioni seguenti appartengono ad

un yacht americano della portata di 170 tonnellate di stazza, il quale vinse il primo premio delle regate in Inghilterra.

Lunghezza del bastimento m. 28,64; larghezza m. 6,86; rapporto fra la lunghezza e la larghezza 4,18. L'altezza del piano inferiore delle crocette sulla coperta 2 volte e $^5/_6$ la larghezza; la lunghezza dell'alberetto senza il colombiere $^7/_{15}$ dell'altezza anzidetta. Il picco, compresa la varea i $^5/_{11}$ dell'altezza dell'albero sotto le crocette; la varea del picco $^1/_{19}$. La boma $^5/_6$ dell'altezza dell'albero sotto le crocette; tutte le parti del trinchetto $^1/_{32}$ meno delle parti analoghe della maestra.

La sporgenza del bompresso $^9/_{13}$ della larghezza del bastimento; la lunghezza dell'asta 1 $^1/_{30}$ la larghezza medesima.

Come vedesi l'yacht era armato a goletta.

DIMENSIONI DELLE MANOVRE DORMIENTI.

241. Le dimensioni delle manovre dormienti vengono riferite alle sartie maggiori secondo le seguenti norme:

I. — La circonferenza delle sartie maggiori è pari alla terza parte del massimo diametro dell'albero corrispondente (qui s'intende parlare del padiglione in canapa). A tale grossezza bisogna aggiungere cm. 2 per l'assottigliamento quando le sartie vengono sottoposte allo stiraggio.

II. — I paterazzi di gabbia si fanno della stessa grossezza delle sartie maggiori.

III. — Gli stralli maggiori e quelli di gabbia, sebbene doppii, della stessa grossezza delle sartie maggiori. Così gli stralletti della stessa grossezza dei paterazzetti.

IV. — Le sartie di gabbia si fanno di circonferenza metà di quelle maggiori.

V. — Le sartiette di velaccio $^1/_4$ più piccole di quelle di gabbia.

VI. — I paterazzetti di velaccio sono i $^2/_3$ di quelli di gabbia.

VII. — I paterazzetti di controvelaccio $^1/_5$ minori di quelli di velaccio.

VIII. — Ogni corridoio (rida) ha una circonferenza metà del cavo corrispondente.

IX. — Il diametro di ogni bigotta è pari alla circonferenza del cavo al quale è destinata.

X. — Le mantiglie maggiori sono metà delle sartie maggiori. Pari dimensioni hanno le mantiglie di gabbia, $^1/_5$ più piccole quelle di velaccio, $^2/_5$ più piccole quelle di controvelaccio.

XI. — Ogni marciapiede è $^1/_4$ più piccolo della mantiglia corrispondente.

Nota. — Se il padiglione è di fili di ferro, le sopra notate dimensioni vengono ridotte a metà, se è di cavi di fili di acciaio vengono ridotte ad $^1/_3$.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA E DELLE VELE PER L'ATTREZZAMENTO DI UNA LANCIA.

242. Crediamo far cosa grata ai nostri lettori riportando qui appresso le norme pratiche che abitualmente si sogliono seguire nell'attrezzare una lancia, sia che tale attrezzamento vogliasi a vele latine con tre alberi, sia che vogliasi a due vele triangolari del tipo yola (*Yawl* degli inglesi), o a cutter.

LANCIA A TRE VELE LATINE.

Posizione degli alberi. — L'albero di trinchetto (Fig. 164) vien situato ad $^1/_4$ di lunghezza della lancia a partire dalla ruota di prua; l'albero di maestra nel mezzo della parte rimanente; l'albero di mezzana sulla poppa.

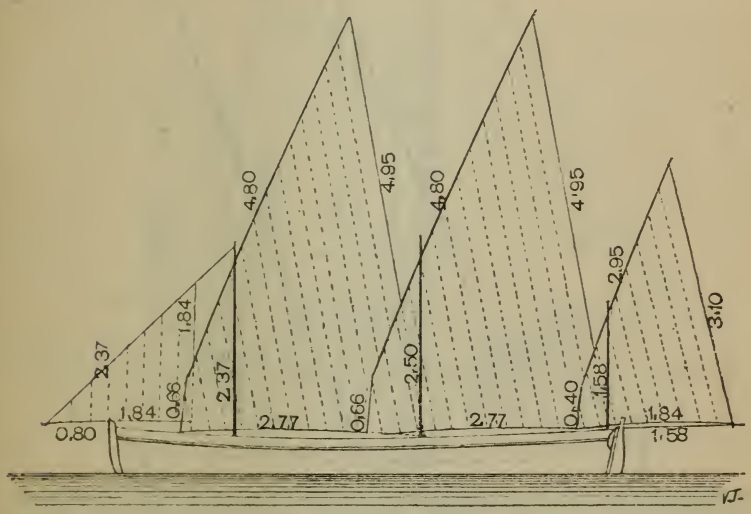


Fig. 164.

Lunghezze delle antenne. — Quelle di trinchetto e di maestra quanto la lunghezza della lancia se le vele sono perfettamente triangolari; se poi portano un'appendice trapezoide al di sotto, come in figura, tale lunghezza va diminuita dell'altezza di detta appendice. L'antenna di mezzana si fa i $^2/_3$ dell'antenna maggiore.

Lunghezze degli alberi. — Quelli di trinchetto e di maestra metà dell'antenna corrispondente (altezza della lancia esclusa); l'albero

di mezzana i $^2/_3$ dei precedenti. Lunghezza dello spigone fuori ruota $^1/_3$ dell'albero maggiore. Lunghezza della boma fuori coronamento pari all'albero di mezzana.

Velatura. — Gli antennali delle vele quanto le antenne; altezza delle appendici, se vi sono, la 7,2 parte dell'antenna corrispondente; bordando le scotte in corrispondenza dell'albero poppiero e quella di mezzana all'estremità della boma, ne nascono le lunghezze delle cadute poppiere e delle linee di scotta. L'antennale del polaccone lungo quanto l'albero di trinchetto, e la caduta poppiera che scenda verticalmente fino alla frisata.

LANCIA A DUE VELE (YOLA).

Posizione degli alberi. — Quello di trinchetto (Fig. 165) vien situato ad $^1/_5$ della lunghezza della lancia a partire dalla ruota di prora; l'albero di mezzana alla metà della parte rimanente.

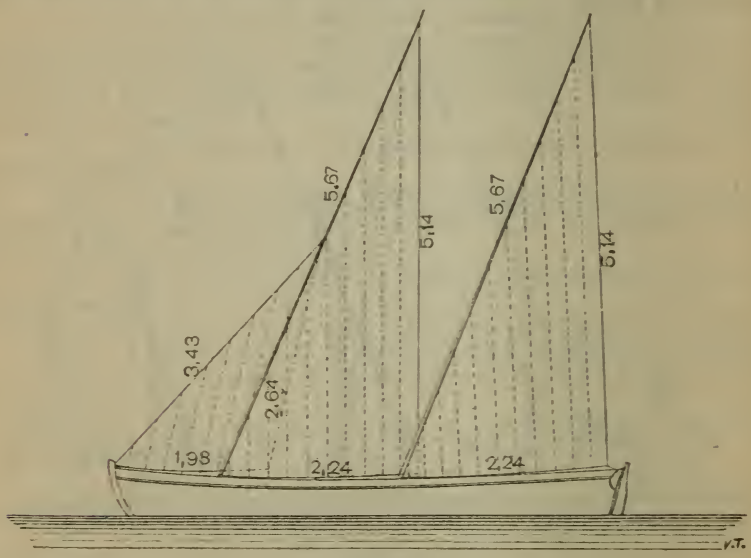


Fig. 165.

Lunghezza ed inclinazione degli alberi. — Ciascun albero lungo quanto la lancia. L'inclinazione verso poppa dev'esser tale che la caduta poppiera della vela maestra scenda verticalmente sulla poppa; ordinariamente da 20 a 25 gradi colla verticale.

Velatura. — Le dimensioni del trinchetto e della maestra si rilevano dalla semplice ispezione della figura. L'antennale del fiocco

parte dalla metà dell'albero di trinchetto (incappellaggio) e termina sulla ruota di prora. [1]

CUTTER.

Intendiamo parlare dei cutters da diporto (panfilii), per i quali la disposizione dell'alberatura e l'ampiezza delle vele, fattore principale per gareggiare in velocità, richiedono uno studio accuratissimo per parte del costruttore, in ispecie oggidì che fra i più appassionati *yachtsmen* italiani, inglesi, tedeschi, francesi e americani havvi una nobilissima gara per contendersi la palma della vittoria nelle famose regate internazionali che hanno luogo ogni anno.

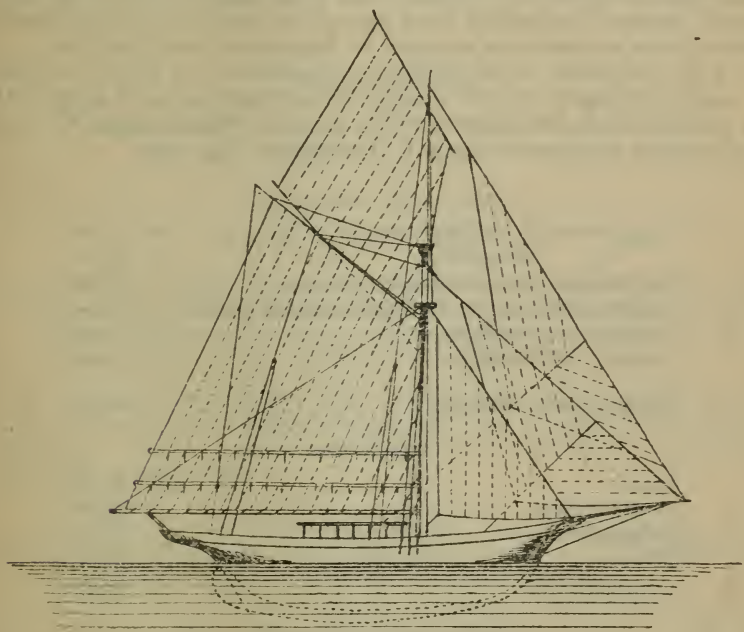


Fig. 166.

Posizione dell'albero. — L'albero (Fig. 166) deve giacere ad un terzo circa della totale lunghezza del cutter sopra coperta a partire dalla ruota di prua.

Lunghezza ed inclinazione. — La lunghezza dell'albero maggiore dall'incappellaggio alla miccia, pari alla lunghezza al galleggiamento del cutter; la lunghezza dell'alberetto (varea esclusa) $^1/_4$ minore di quella dell'albero maggiore fra l'incappellaggio e la coperta.

---

[1] Per maggior chiarimento abbiamo creduto apporre alle Fig. 164 e 165 i numeri rappresentanti le dimensioni degli alberi e delle vele.

L'albero deve cadere rigorosamente verticale, o, se la costruzione dello scafo lo richieda, lievemente inclinato a poppa.

Boma, picco e asta di fiocco. -- La boma lunga quanto l'albero maggiore; il picco $^1/_3$ meno lungo della boma; la pennola della controranda (contropicco) $^1/_5$ circa meno lungo del picco; l'asta di fiocco, fuori ruota, $^1/_3$ circa della lunghezza del cutter sopra coperta.

Velatura. — Per tenere nel giusto valore le forme particolari della carena e quelle speciali che nei panfilii assumono i piani di deriva, la superficie velica dovrebb'essere proporzionata all'area della sezione massima immersa, e l'ascissa del centro velico in un dato rapporto colla lunghezza dello scafo, riferita alla posizione di resistenza laterale. Per la qual cosa, è da appositi calcoli che converrà dedurre l'ampiezza della superficie velica, che verrà poscia divisa nelle singole vele secondo le dimensioni dell'alberatura.

A tal proposito, e per maggiore chiarimento, ci piace riportare — togliendoli dalla *Rivista nautica* della 2ª quindicina di aprile 1893 — i risultamenti del progetto di un panfilio (Ottocaboziale " *Ilva* ") dell'egregio ingegnere navale C. De-Marini (Fig. 166):

DIMENSIONI PRINCIPALI.

Lunghezza al galleggiamento	m.	9,50
" in coperta	"	12,—
Larghezza massima fuori ossatura	"	2,80
Altezza dalla linea di costruzione al baglio	"	2,—
Immersione massima	"	1,80
Altezza della chiglia	"	0,55
Spostamento tonnellate		10,—

VELATURA.

Randa	mq.	56,70
Controranda	"	22,60
Trinchettina	"	13,05
Fiocco	"	19,35
Controfiocco	"	18,60

ESPONENTE DI CARICO.

Scafo	Kg.	2860
Alberatura, velatura, oggetti d'armamento	"	660
Ancora e cavi d'ormeggio	"	80
Equipaggio e viveri	"	650
Zavorra (pani di piombo fra le ossature)	"	5750
Totale	Kg.	10000

FINE DELLA PARTE PRIMA.

PARTE SECONDA.

MANOVRA DELLE NAVI.

Preliminari.
Brevi Nozioni di Meccanica Navale.

CAPITOLO UNICO.

Sommario: Assi e piani nella nave. — Condizioni di galleggiabilità e di stabilità di una nave. — Sistemi velici e centro velico. — Effetti del vento sulle vele quadre e sulle vele di taglio. — Timone. — Frenello. — Effetti del timone arrancando, rinculando e in luoghi di correnti.

I. **Assi e piani nella nave.** — Per il centro di gravità di una nave s'immaginano passare tre assi fra loro ortogonali, intorno ai quali hanno luogo i movimenti di rotazione dipendenti dall'azione del vento e del timone.

Essi sono:

a) L'asse diametrale longitudinale, che si dilunga da prua a poppa parallelamente alla chiglia, e intorno a cui si effettuano i movimenti di *rollìo, sbandamento* o *barcollamento;*

b) L'asse trasversale, che si estende orizzontalmente da un fianco all'altro della nave, e intorno a cui hanno luogo i movimenti di *beccheggio* o di *tangheggio;*

c) L'asse verticale, che va dall'alto in basso normalmente all'orizzonte, e intorno a cui si effettuano le *evoluzioni*, ossia i movimenti di *orzata* e di *poggiata* e i *cambiamenti di rotta* in generale.

Il piano che passa per gli assi longitudinale e verticale chiamasi *piano diametrale longitudinale;* quello che passa per gli assi trasversale e verticale *piano trasversale;* e quello che passa per gli assi longitudinale e trasversale *piano orizzontale.*

II. **Condizioni di galleggiabilità e di stabilità di una nave.** — Affinchè una nave possa liberamente galleggiare, è necessario soddisfaccia alle due seguenti condizioni: 1.ª *che il suo peso e quello del carico che può imbarcare sieno perfettamente uguali*

al peso del volume d' acqua da essa spostato; 2.ª *che il centro di gravità della nave e il centro di spinta o di carena* (centro di gravità della massa liquida spostata), *stiano sulla stessa verticale.*

Venendo a mancare la prima condizione, cioè che i pesi della nave e del carico superino quello dell'acqua spostata, la nave affonda; ed è perciò che non si deve *stracaricarla,* altrimenti l'eccedenza di peso delle ondate che ne' cattivi tempi rompono in coperta, potrebbe determinare la catastrofe ora menzionata. Venendo a mancare la seconda condizione, la nave tende a capovolgersi.

Segue da ciò che, allorquando una nave è varata, la sua carena sposta un volume d'acqua perfettamente uguale al suo peso, nè collo spostare de' pesi a bordo cangia un tal volume d'acqua; solamente se la nave imbarca altri pesi, come zavorra o carico di merci, la sua carena coll'immergersi sposta tant' altra acqua quant'è appunto il peso imbarcato.

A queste condizioni di galleggiabilità vanno strettamente congiunte quelle di *stabilità della nave*, cioè quelle condizioni per le quali la nave non si capovolge allorquando un colpo di vento o di mare la rimuovano dalla posizione verticale, ma tende a riprendere la pristina posizione tosto che vengano a cessare tali cause.

Or siccome una nave, spostandosi dalla sua posizione di equilibrio, può ruotare tanto intorno all'asse longitudinale quanto intorno all' asse trasversale. così debbonsi distinguere due specie di stabilità, la *trasversale* o *latitudinale,* cioè, e la *longitudinale.* Una nave avrà stabilità trasversale quando il suo centro di gravità, in tutti i movimenti di rollìo, si troverà sempre al di sotto del *metacentro trasversale*, ossia al di sotto di quel punto del piano diametrale determinato dallo incontro della risultante delle spinte dell'acqua elevata dal centro di carena; ed avrà stabilità longitudinale quando, in tutti i movimenti di beccheggio, il suo centro di gravità si troverà al di sotto del *metacentro longitudinale*, ossia di quel punto del piano trasversale determinato dallo incontro del piano trasversale colla medesima risultante.

III. **Sistemi velici e centro velico.** — Tutte le vele che una nave può spiegare allo impulso del vento, mentre simultaneamente concorrono a produrre moto progressivo, non si comportano però egualmente a produrre moto rotatorio; anzi, dipendentemente dalla loro posizione rispetto al centro di gravità della nave, i mentovati effetti sono affatto contrarii, come dimostreremo nel seguente paragrafo. Fa mestieri adunque dividere tutta la velatura della nave in due sistemi distinti: tutte le vele poste a pruavia del centro di gravità della nave, quelle, cioè, degli alberi di trinchetto e di bompresso, costituiscono il *sistema velico prodiero;* e tutte quelle poste a poppavia, cioè quelle degli alberi di maestra e mezzana, il *sistema velico poppiero.*

Giova notare però, che la vela maestra, per la sua posizione al centro, fa da vela prodiera imbrogliandone la scotta e da vela poppiera imbrogliandone la mura, giacchè la prima giace a proravia e la seconda a poppavia del centro di gravità della nave.

Ciò premesso, se all'azione che il vento esercita sopra ogni singola vela si sostituisce quella di una forza unica (risultante di un sistema di forze parallele applicate ai centri di gravità di ciascuna vela) capace di produrre lo stesso effetto, il punto di applicazione di una tale forza è il *centro velico* o *centro di velatura*.

Il centro velico sta in una determinata relazione di posizione col centro di gravità del bastimento; e l'esperienza ha dimostrato che, affinchè un bastimento governi bene, è d'uopo che il centro velico trovisi a pruavia del centro di gravità di una distanza che varia fra $^1/_{10}$ e $^1/_{20}$ della sua totale lunghezza. È necessario inoltre che il centro velico non si trovi troppo in alto al piano di galleggiamento, imperciocchè, risultando eccessivo il suo braccio di leva, il *momento di velatura* (prodotto della forza del vento e della superficie di velatura per il braccio di leva) acquista il massimo valore e tende a sbandare troppo la nave con pregiudizio della sua stabilità e del governo del timone.

Da ciò di leggieri si scorge quanta oculatezza e pratica si richieda in un capitano nello spiegare e nel serrare vele. In generale è necessario una bene adeguata distribuzione di vele sui due sistemi se si voglia che la propria nave, nelle differenti andature e in tutti i tempi, governi bene e conservi la dovuta stabilità.

EFFETTI DEL VENTO SULLE VELE.

IV. **Vele quadre.** — Consideriamo per ora, per semplificare le nostre dimostrazioni, le vele piane e verticali, cioè non soggette a gonfiarsi per l'azione del vento sulle medesime; vedremo in ultimo quali modificazioni sarà d'uopo apportarvi allorchè si considerano curve.

Quando la vela, e per essa il pennone, è orientata a 90 gradi con la chiglia (bracciata in croce) e viene investita dal vento in fil di ruota *V* (Fig. 1), la nave *Pp* non può se non acquistare moto progressivo dalla poppa *p* verso la prora *P*, poichè l'impulso del vento espresso in intensità e direzione dalla forza *a b*, agendo normalmente alla superficie della vela *A B* e parallelamente all'asse longitudinale, viene tutto utilizzato. Ma d'altra parte la forza *a b* non essendo applicata al centro di gravità della nave, sì bene al centro di gravità della vela, ne segue che la nave acquistar debba anche un movimento di tangheggio, immergendo la prua e sollevando la poppa, la cui amplitudine dipende non solo dalla intensità delle forza *a b*, ma eziandio dalla distanza che il punto di applicazione *b* serba dal centro di gravità *G* della nave.

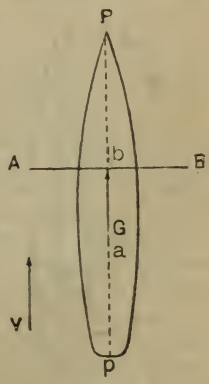


Fig. 1.

Analoghi effetti si verificherebbero laddove si considerasse il vento da prora (in faccia, o a collo) *V* (Fig. 2); giacchè è ovvio com-

prendere che la nave acquista moto retrogrado e moto di tangheggio, sollevando la prua *P* e immergendo la poppa *p*.

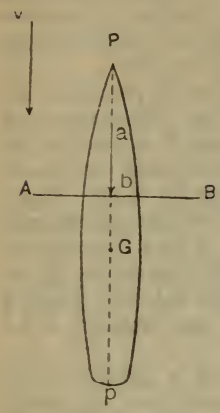


Fig. 2

Adunque gli effetti del vento sulle vele quadre bracciate in croce sono due: 1.° *un moto progressivo o retrogrado secondo che il vento è in fil di ruota o a collo;* 2.° *un moto di tangheggio.*

Consideriamo il caso in cui le vele siano bracciate obliquamente alla chiglia. E qui è necessario avvertire che una nave si dice che *poggia* quando discosta la prua dalla direzione del vento, e si dice che *orza* quando accosta la prua alla direzione del vento. (Vedi Parte I, Cap. unico — Termini ed espressioni di marina più in uso.)

Sia *V* (Fig. 3 e 4) la direzione del vento a mezza nave, *A B* quella dei pennoni orientati obliquamente alla chiglia, e *a b* rappresenti in intensità e direzione la forza del vento applicata al centro di sforzo *b* della vela.

La forza *a b* si scompone nella *a c* parallela alla vela e quindi di niuno effetto, e nella *c b* ad essa normale. Ma questa manifestamente si risolve nella *d b* parallela alla chiglia e nella *e b* a questa perpendicolare: la prima produrrà evidentemente i due citati effetti, e cioè il moto progressivo e il moto di tangheggio, mentre la seconda tenderebbe a produrre un movimento nel senso trasversale alla nave se fosse direttamente applicata al centro di gravità *G*, movimento che addimandasi *deriva* o *scarroccio;* ma poichè la *e b* trovasi applicata al centro di sforzo della vela a pruavia del centro di gravità della nave nella fig. 3 e a poppavia nella fig. 4, così essa, oltre al mentovato movimento della deriva, produrrà quello di sbandamento intorno all'asse longitudinale e quello di poggiata nella fig. 3 e di orzata nella fig. 4 intorno all'asse verticale, per cui la prua *P* volgerà verso *O* discostandosi o accostandosi alla direzione del vento.

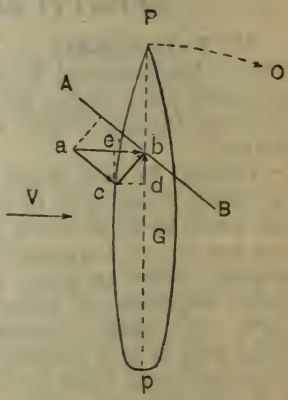


Fig. 3.

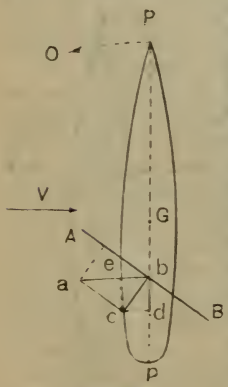


Fig. 4.

Segue da ciò che, una vela quadra orientata obliquamente alla chiglia produce sulla nave cinque movimenti, e cioè: 1.° *movimento*

progressivo; 2.° *movimento di beccheggio;* 3.° *movimento di deriva;* 4.° *movimento di rollìo;* 5.° *movimento di poggiata o di orzata* secondo che la vela s' appartiene al sistema velico prodiero o poppiero.

Vuolsi notare che qualora la vela fosse bracciata a collo, i su detti cinque movimenti si verificherebbero egualmente, salvo che il moto progressivo si cangerebbe in retrogrado e la poggiata in orzata, e viceversa.

V. Vele di taglio. — *Fiocchi.* — Queste vele allorchè hanno la scotta bordata sottovento o sopravvento, presentano la loro superficie più o meno inclinata al piano orizzontale della nave; ne consegue quindi che la componente *c b* (Fig. 5) applicata normalmente al centro di sforzo *b* della vela non è mai orizzontale, ed è perciò suscettibile di scomporsi in tre altre componenti parallele ai tre assi della nave. Ora queste componenti non solamente generano moto progressivo nel senso dei tre assi su detti, ma eziandio moto rotatorio intorno ai medesimi con un'amplitudine dipendente dalla distanza che il centro di sforzo della vela serba dal centro di gravità della nave. De' movimenti di rotazione il più efficace è senza dubbio quello intorno all'asse verticale, cioè il movimento di poggiata, stante la posizione di queste vele sull'estremo albero del bompresso alla massima distanza dal centro di gravità della nave.

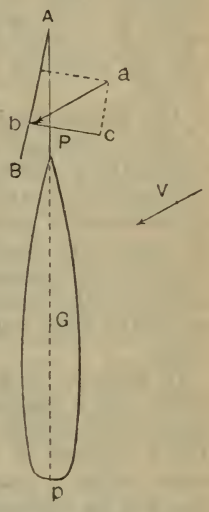


Fig. 5.

Adunque gli effetti del vento sui fiocchi sono, come nelle vele quadre, parimenti cinque, e cioè: 1.° *moto progressivo o retrogrado* secondo che le scotte sono bordate sottovento o sopravvento; 2.° *moto di deriva;* 3.° *moto di poggiata,* che è anche più efficace se la scotta è bordata sopravvento; 4.° *moto di sbandamento;* 5.° *moto di beccheggio.*

Vele di straglio. — Queste vele si comportano perfettamente come i fiocchi, salvo nel moto di rotazione intorno all'asse verticale; imperocchè d'esso sarà di poggiata per quelle vele di straglio che hanno il centro di sforzo velico a pruavia del centro di gravità della nave, e di orzata per quelle che lo hanno a poppavia.

Randa di poppa o brigantina. — Questa vela potendo ruotare intorno all'albero o al senale, si può ritenere che la sua superficie si mantenga sempre verticale. Ora, lo sforzo del vento normale al suo piano si scompone nelle due componenti parallela e perpendicolare alla chiglia: ma la componente parallela alla chiglia va soggetta a sua volta a scomporsi in tre altre nel senso dei tre assi della nave, si può quindi conchiudere che anche per la randa gli effetti sono cinque, e cioè: 1.° *moto progressivo o retrogrado* se-

condo che la boma sta sottovento o sopravvento; 2.° *moto di deriva;* 3.° *moto di orzata*, il più efficace di tutti stante la massima distanza che il suo centro di sforzo velico serba dal centro di gravità della nave; 4.° *moto di sbandamento;* 5.° *moto di tangheggio.*

VI. Da quanto precede ci è lecito riassumere le due seguenti importantissime conseguenze:

1.ª *Che tutte le vele di un bastimento*, indipendentemente dagli altri movimenti, *producono moto progressivo quando sono in portare e moto retrogrado* (di rinculo) *quando sono a collo;*

2.ª *Che tutte le vele del sistema velico prodiero tendono a far poggiare il bastimento e tutte le vele del sistema velico poppiero tendono a farlo orzare, con una efficacia tanto più grande quanto maggiore è la distanza che il punto di sforzo velico serba dal centro di gravità della nave;* e che perciò *i fiocchi sono quelli che rendono massima la poggiata e la randa di poppa massima la orzata.*

VII. **Osservazione.** — Vuolsi innanzi tutto notare che, quando la vela è inclinata rispetto alla direzione del vento e la si considera piana e verticale, il centro di sforzo velico non coincide più col centro di gravità della vela stessa, ma si trasporta dal lato di sopravvento di una quantità dipendente dalla intensità della forza del vento; ora codesto spostamento non produce in ultima analisi alcuna modificazione su' cinque movimenti su menzionati, i quali nel fatto sono precisamente gli stessi stante che, per effetto della curvatura della vela, il detto centro si trasporta realmente sottovento.

In secondo luogo facciamo osservare che l'ipotesi della vela piana non è realizzabile in pratica, imperocchè si comprende di leggieri che anche il più tenue soffio di vento fa gonfiare le vele. Ora, a cagione di siffatto gonfiamento ne deriva che il centro di sforzo velico si trasporta sottovento, che l'ala di sopravvento della vela non ha efficacia relativamente al moto progressivo e l'ala di sottovento concorre per la massima parte a produrre la deriva; solo quegli elementi superficiali della vela che si trovano inclinati alla direzione del cammino da bisegare l'angolo che la direzione del vento fa con quella del cammino medesimo, sono quelli che più favoriscono il moto progressivo della nave. Dalle quali considerazioni è lecito conchiudere che, volendo fare acquistare alla nave la massima velocità, bisogna distendere le vele quanto più è possibile; che è quanto i marinai fanno a bordo quando il vento è debole.

TIMONE.

VIII. I due motori che comunicano moto alle navi, cioè il vento e il vapore, non esclusa l'elettricità quando sarà economicamente possibile applicarla alla navigazione, non bastano da soli non pure a far compiere con rapidità i movimenti di orzata e di poggiata della quantità che si desidera e le evoluzioni intere, ma riescono perfino inefficaci a mantenere la nave in una rotta costante, giacchè

basta un cambiamento di vento o un colpo di mare alla mura o all'anca per farnela deviare. Da ciò l'importanza somma di questa macchina che chiamasi *timone*.

Che cosa sia il timone, lo sappiamo di già. Ora aggiungiamo che esso viene incardinato al dritto di poppa mercè *aguglioti* o *maschi* impernati al timone, i quali s'introducono nelle *femminelle* impernate al dritto su detto. Il timone si suol costruire della stessa materia con cui è costruita la nave, e cioè può essere di legno, di ferro e di acciaio; e può essere formato di uno, di due e di tre pezzi.[1] In ogni caso, in esso si distingue: l'*asse* o *anima*, che è la parte più prossima al dritto di poppa, termina in alto in forma cilindrica detta *testa*, la quale passa per la *losca* e mette capo sul ponte scoperto; la *spalla* o *rovescio*, parte posteriore; e la *pala*, parte immersa, di forma rettangolare cogli angoli esterni arrotondati. La losca nei bastimenti in ferro è resa stagna per mezzo di uno stringitrecce interno, e nei bastimenti in legno da un collare di legno in due pezzi, aggiustato all'anima del timone e fissato al fasciame della nave per mezzo di viti di legno; lo stesso si pratica in coperta ingiro alla testa del timone. Il timone è qualche volta munito di ritenute per trattenerlo al bordo nel caso che per avarie venisse smontato.

IX. **Barra e frenello.** — La barra è una leva o manovella di legno o di ferro, fissata alla testa del timone, e serve a farlo girare intorno all'asse passante pe' suoi cardini. La barra è generalmente fissata a proravia della testa; e noi la supporremo sempre così nel corso delle nostre manovre. Quando la barra è fissata a poppavia si dice *rovesciata*. Talora le forme speciali della poppa impediscono di collocare la barra nel senso della chiglia; in questo caso se ne adopera una a bracci. Infine la testa del timone è foggiata in guisa da potervi adattare una barra di ricambio.

La barra del timone si manovra per mezzo di un *frenello*, cavo di canapa, di cuoio o di acciaio, oppure di catena, il quale è costituito da un sistema di due paranchi, i cui bozzelli fissi trovansi in murata e i mobili all'estremità della barra fissativi a snodo per aver libero movimento. Il tirante continuo de' due paranchi si avvolge con tre o quattro giri sul cilindro della *ruota di maneggio*, ovvero sopra un tamburo, che può essere sistemato sia sull'albero motore di una macchina speciale, sia sopra l'asse della ruota di maneggio manovrata a braccia.

Il frenello si passa nella seguente maniera. Prima s'ingrassano bene i bozzelli, ne' quali si passa in seguito un pezzo di sagola da ciascun lato, destinato a guidare il frenello e forzarlo nella sua via.

---

[1] Il timone del grandioso piroscafo *Campania* e del suo gemello *Lucania* della Compagnia inglese Cunard Line, è di un sol pezzo. La lastra di acciaio venne fornita dall'officina Krupp di Essen. E si noti che i detti piroscafi sono i più grandi che oggi esistano — veri giganti transoceanici — perchè ciascuno è lungo m. 189, largo m. 19,88, porta 12500 tonnellate, ha doppia elica con due macchine a triplice espansione del sistema Hammer, della forza ciascuna di 15000 cav. ind. ed una velocità di 22 nodi all'ora

Il frenello si fissa innanzi tutto per la sua metà sul tamburo della ruota, sia per mezzo di un incastro, sia con un anello di ferro: con le due metà del cavo si prendono quindi sul tamburo, metà da una parte e metà dall'altra, un numero di giri sufficienti da permettere alla barra il massimo percorso. Si fissano le cime delle sagole ai capi del frenello e si tira sulle medesime fino ad inferire completamente il frenello nei due bozzelli di murata e della barra; in ultimo le cime si fanno dormiente ai bozzelli di murata,

Così montato il timone, bastano due o tre giri di ruota per metterlo completamente a dritta o a sinistra; e per mantenere la nave in governo, purchè ne abbia le qualità, un timoniere attento muove appena una o due caviglie.

X. Alcune navi mercantili a vela, invece del frenello ora descritto, usano un congegno a macchina atto a potersi manovrare a braccia colla medesima ruota di maneggio. Di cosiffatti congegni ve ne ha di varii sistemi; uno dei più semplici e solidi, che abbiamo visto adottato sul brigantino a palo *Olga* recentemente varato dal cantiere mercantile di Cassano (Piano di Sorrento), è il seguente:

L'asse della ruota di maneggio, in corrispondenza della testa del timone, è fornito di una vite quadrangolare a doppio passo (a losanghe), sulla quale sono adattati a madrevite due robustissimi bracci di bronzo orizzontali che si projettano a dritta e a sinistra e tali che possono acquistare un movimento di va-e-vieni, l'uno inverso dell'altro, nel senso dell'asse, a seconda che si fa girare la ruota in un verso o pel verso contrario. Le estremità dei detti bracci si uniscono a snodo ai perni verticali di due *pezzotti* di ferro sottostanti, i quali possono scorrere in due solidissime *guide* orizzontali, di ferro anch'esse, stabilmente fissate alla testa del timone mercè un forte collare a sezione esagonale che ad essa s'incastra. La testa del timone è a sua volta resa stabile da un gran collare di ferro, che la cinge, sporgente da una piattaforma impernata sulla coperta.

Girando la ruota, si vedrà uno dei bracci avanzare e l'altro retrocedere, e questo loro movimento si trasmette ai pezzotti e per essi alle guide, le quali, poichè fanno l'ufficio di una leva applicata nel senso trasversale alla testa del timone, comunicano a questo la rotazione intorno al suo asse.

Questi timoni sono sempre adattati per potervi collocare una barra di ferro col relativo frenello in caso d'avaria alla macchina.

XI. Sulle navi a vapore di commercio di moderne costruzioni e su tutte le navi da guerra, il timone viene mosso da apposito apparato a vapore o idraulico. E siccome l'ingombro del macchinario rende quasi sempre invisibile la barra, così la posizione di questa viene segnata da un indice girevole sopra un quadrante fissato sull'asse della ruota del timone messo in movimento da un piccolo meccanismo; questo istrumento è chiamato *assiometro*.

XII. **Effetti del timone arrancando e rinculando.** — Consideriamo gli effetti del timone che producono la rotazione,

Rappresenti $P p$ (Fig. 6) la projezione orizzontale della linea di acqua di una nave che cammini sotto vela o sotto vapore in linea retta, G la projezione dell'asse verticale passante per il centro di gravità della nave, e $p t$ la projezione del timone tenuto in mezzo.

È chiaro che, in tale posizione, le acque divise dalla prua e fluenti sui due fianchi della nave, non incontrando nessun ostacolo, non produrranno verun effetto.

Incliniamo il timone, per esempio alla dritta, di un certo angolo $t p t'$. In questa nuova posizione la corrente dell'acqua che scorre sul lato dritto della nave, investirà la faccia destra del timone producendo sulla medesima una pressione normale rappresentata in intensità e direzione dalla forza $a b$ applicata al centro di pressione del timone. Al punto G immaginiamo applicate due forze $G c$, $G c'$ eguali in intensità e parallele alla forza $a b$ ma in verso contrario; è manifesto che queste due novelle forze si elideranno a vicenda e non altereranno per nulla le condizioni di equilibrio cui è sottoposta la nave. Or siccome la forza $a b$ può essere sostituita dalla $G c$ ad essa eguale in intensità e direzione, così la nave puossi intendere sollecitata dall'azione della forza $G c$ e dalla coppia

$$a b, - G c',$$

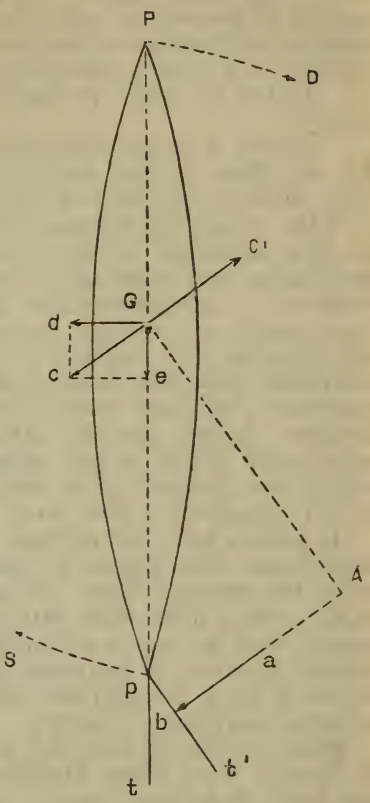


Fig. 6.

il cui braccio di leva è determinato dalla perpendicolare comune $G A$ passante per la projezione dell'asse verticale. La forza $G c$ si scompone pertanto nella componente $G e$, diretta nel senso della chiglia, il cui effetto è quello di far ritardare il moto progressivo della nave, e nella componente $G d$, normale alla chiglia, che produce la deriva, ma la cui azione resta in gran parte distrutta dalla resistenza delle acque di sinistra. Invece la coppia $a b, - G c'$, il cui *momento* è espresso da $a b \times A G$, produrrà evidentemente la rotazione intorno all'asse verticale, facendo accostare la prua P verso D, cioè dalla parte dov'è inclinato il timone, e la poppa p verso S, cioè dalla parte opposta.

Effetti analoghi ai precedenti si verificherebbero laddove il ti-

mone fosse inclinato a sinistra, nel qual caso la prua P accosterebbe a sinistra, cioè dalla parte dell'inclinazione del timone, e la poppa p a destra, cioè dal lato opposto.

Ma se, al contrario, la nave rinculasse, sarebbe facile dimostrare con analogo ragionamento che ne risulterebbero effetti tutt'affatto opposti ai precedenti: vale a dire la prua P accosta dalla parte opposta dell'inclinazione del timone e la poppa p dalla stessa parte. Laonde, ci è lecito concludere;

1.° *Che il timone in mezzo non ha verun effetto nella rotazione;*

2.° *Che il timone inclinato sotto un dato angolo colla chiglia ha per effetto di fare accostare la prua della nave dalla parte della sua inclinazione se arranca, dalla parte opposta se rincula.*

XIII. *Angolo del massimo effetto del timone.* — Tenendo presente la fig. 6 facilmente si osserva che, a misura che cambia l'angolo del timone $t\,p\,t'$, cambiano del pari l'intensità e la direzione della forza $a\,b$ e conseguentemente della sua uguale $G\,c$; talchè, se il detto angolo col crescere potesse acquistare il massimo valore di 90°, si renderebbe massimo il valore assoluto della $G\,c$, e quindi (astrazion fatta dalle forme della carena) la componente $G\,e$ acquisterebbe il massimo valore e la componente $C\,d$ il minimo, che, secondo l'ipotesi, sarebbe nullo; ma poiché la $G\,e$ è diretta nel senso della chiglia, si può affermare che: *il timone a 90° con la chiglia non produce verun effetto giratorio, ma ritarda solamente il moto progressivo della nave.*

In pratica però tale risultato non è rigorosamente vero a causa delle forme della poppa, le quali, anche quando si mettesse il timone per traverso, fanno con questo un angolo sempre inferiore a 90°; onde i filetti fluidi dell'acqua, investendo la superficie del timone sotto un angolo alquanto acuto, debbono, sebbene a lungo andare, produrre la rotazione. Infatti, se in una lancia s'inclini il timone a 90° e si voghi con forza, essa, quantunque lentamente, acquista movimento giratorio.

Segue dal fin qui detto che, siccome gli angoli di 0° e di 90° non producono verun effetto giratorio, l'angolo medio di 45° dovrebbe, per logica deduzione, essere il più vantaggioso. La teoria, infatti, perviene a questa conclusione; ma l'esperienza l'ha dimostrata eccessiva, ed ha provato che l'angolo di 35° è quello che produce il massimo effetto nella rotazione; come d'altronde è manifesto dopo la considerazione testè fatta sulle forme della poppa. I piroscafi inclinano il timone sotto un angolo che raramente eccede i 25°; solo co' timoni *compensati* si è potuto raggiungere l'angolo di 40°.

XIV. **Effetti del timone in luoghi di correnti.** — Quando una nave naviga in paraggi dove esistono correnti, l'effetto del suo timone è precisamente lo stesso di quello prodotto dalla *velocità relativa* della nave se navigasse in acque tranquille. E in vero, la pressione che subisce il timone è manifestamente relativa alle velocità delle acque fluenti fuori bordo e non già al moto *reale* della nave, che potrà essere accresciuto da una corrente favorevole e ritardato da una corrente contraria.

Se poi vuolsi paragonare l'effetto del timone, relativamente alla sua efficacia, alla *velocità reale* si può ritenere che: *una corrente contraria ne aumenta l'effetto e una corrente favorevole lo diminuisce.*

XV. **Osservazione 1.ª** — Rinculando, la nave non risente l'effetto del timone colla stessa prontezza ed efficacia di quando arranca. Questo fatto va attribuito a parecchie cause, fre le quali, principalissima, è l'aumento di pressione che l'acqua esercita sulla poppa per il movimento indietro: quest'acqua, reagendo, produce davanti la poppa una specie di remolino d'acqua quasi priva di movimento, onde la poppa stessa si può considerare come entrante continuamente in acqua poco disturbata, che per ciò non può produrre sul timone un effetto troppo sensibile. Codesta differenza di effetto apparisce con maggiore evidenza sulle navi a vapore ad elica, giacchè questa, nel moto in avanti, accresce di molto l'efficacia del timone per la corrente d'acqua prodotta dalle sue ali e che spinge verso poppa con forza, mentre che, nel moto indietro, tale corrente, spinta dal propulsore verso prora, non può produrre sul timone effetto veruno.

Osservazione 2.ª — Una nave sbandata risente meno gli effetti del timore di quando sta dritta. Infatti, le correnti dell'acqua che scorrono sui due fianchi non agiscono sulla superficie del timone normalmente, ma sotto un angolo che è tanto più acuto quanto maggiore è lo sbandamento della nave; e quanto più questo cresce tanto minore essendo la pressione che i filetti fluidi esercitano sulla faccia inclinata del timone, tanto meno la nave governa bene. Da ciò la quasi impossibilità di una nave a poggiare nel caso di un *ingavonamento*, essendo questa una posizione pericolosissima perchè trovasi abbattuta quasi completamente su di un lato.

Osservazione 3.ª — La velocità di rotazione di una nave, dipendendo dal momento della coppia $ab, — Gc'$ espressa dal prodotto $ab \times AG$, ne segue che, quanto più grandi saranno i valori assoluti di quei due fattori, cioè velocità della nave e lunghezza della medesima, tanta maggior potenza bisognerà applicare alla barra per mantenere il timone sotto un angolo costante; e però si comprende di leggieri qual valore veramente straordinario debba acquistare siffatto momento di rotazione nelle navi lunghe e di grandi velocità.[1] Ciò spiega il perchè nelle grandi impoppate, sulle navi a vela, il governo del timone riesce oltremodo difficoltoso sì da richieder non meno di due fra i più esperti timonieri alla ruota; e dà ragione della necessità di aver dovuto adoperare apparecchi a vapore o idraulici per rendere più agevole tale governo sulle navi di rapido cammino.

---

[1] Come si farebbe, infatti, a manovrare a braccia i timoni del *Campania* e del *Lucania* (Vedi la Nota precedente) i quali possono compiere, in condizioni favorevoli, la traversata dell'Atlantico, fra Liverpool e New-York, in soli giorni 4 e mezzo circa?... S'immagini un po' qual valore veramente straordinario non debba acquistare il momento di rotazione di questi piroscafi così fenomenalmente lunghi e che solcano il mare con una velocità di ben 22 miglia all'ora! — La stessa macchina del timone dev'essere di una potenza rispettabile.

MANOVRA DELLE NAVI A VELA.

CAPITOLO I.

MANOVRA DELLE ÀNCORE.

SOMMARIO: Guarnire un'àncora della propria catena. — Prendere il giro di bitta. — Salpare, caponare, traversare e rizzare un'àncora di posta o di speranza. — Viradore. — Dar fondo con vento moderato e con vento fresco. — Dar fondo la second'àncora e l'àncora di speranza. — Filare per occhio. — Levare le volte alle catene. — Disimpegnare un'àncora inceppata. — Distendere un'àncora o un ancorotto colla barcaccia. — Sospendere un'àncora sotto la carena della barcaccia per distenderla. — Salpare un'àncora o un ancorotto colla barcaccia. — Salpare un'àncora o un ancorotio per la grippia. — Appennellare un'àncora.

1. Guarnire un' àncora della propria catena. — Se l'àncora è di posta e questa è sospesa alla grua, si fa passare la cima della catena per la cubia corrispondente e, per mezzo di un piccolo cavo abbozzato alle maglie estreme, si porta. filandola, vicino alla cicala dell'àncora; quivi s'introducono le due gambe del maniglione nella cicala e, avvicinato il capo-testa, si fa passare per questo il perno del maniglione fissandovelo colla chiavetta e copiglia.

Se l'àncora è di speranza ed è fornita dell'ormeggio di catena, la manovra è la stessa. Se poi l'ormeggio è di cavo, se ne fa passare la cima per la cubia corrispondente e, con un altro cavo più piccolo abbozzatovi sopra, si porta presso la cicala dell'àncora sia che questa si trovi sospesa alla grua sia che si trovi in coperta; quivi con tela usata si fascia l'estremità della gomena per circa un metro e mezzo di lunghezza e dopo intorno alla cicala si fa il *nodo di gomena* (V. Attr. Fig. 19). Trattandosi d'un ancorotto, la cima del cavo d'ormeggio si fissa alla cicala con due volte e mezzo parlato e con un'abbozzatura all'estremità (V. Attr. Fig. 17 e 18).

2. — Prendere il giro di bitta. — Dopo d'aver dato fondo l'àncora, si prende il *giro di bitta*. Per ciò fare si abbozza la catena da pruavia la bitta, quindi si alza dal pozzo una lunghezza di catena pari a due volte circa la circonferenza della bitta e colla medesima si prende un giro intorno alla bitta da sotto in su e da poppa verso prua in guisa che le due cime rimangano al di fuori, e propriamente quella di sotto diretta all'occhio di prua e quella di sopra al pozzo. Dopo ciò si abbozza la catena da pop-

pavia la bitta con una o due bozze a piè di pollo, e si toglie la bozza da pruavia (V. Attr. Fig. 156 e 157).

Collo sbovo ordinario, invece del giro di bitta, si avvolgono le catene intorno alle campane del molinello con tre giri da su in giù e da prua a poppa, assicurandole con un altro giro da sotto in sopra attorno al rocchello al di fuori delle bitte, e abbozzandole da poppavia con una o due bozze a piè di pollo (V. Attr. Fig. 148).

3. Salpare, caponare, traversare e rizzare un' àncora di posta o di speranza. — Si guarnisce alla grua il capone e si tien pronto il traversino o il pescatore. Se si deve salpare coll'argano, si abbozza la catena da pruavia a questo o si fa impegnare una maglia nell'arrestatojo, se si ha, si levano le bozze poppiere, si leva il giro di bitta, s'impegna e s'ingrana la catena nella corona dell'argano, si guarnisce questo delle sue manovelle se si deve salpare a mano e si principia a virare (V. Attr. Fig. 147). Collo sbovo non devesi fare altro che sbozzare la catena, levare il giro dal rocchello, guarnire il bilanciere delle manovelle e principiare a virare.

A misura che si vira si accompagna la catena al pozzo con apposito gancio, detto *gancio da catena*, e si abbiscia in coperta a poppavia dello sbovo. Coi sbovi moderni la catena, senza alcun fastidio, scende direttamente nel sottostante pozzo. (V. Attr. Fig. 149-150).

Venuto *a picco*, cioè quando la catena è perpendicolare al fondo, si raddoppiano gli sforzi per isvellere l'àncora dal fondo, e poscia si seguita a virare fino a che il ceppo sia vento fuori acqua.

Giova notare che, se l'àncora è guarnita di grippia e gavitello bisogna, pria d'incominciare a salpare, mandarlo a legare con un sottil cavo onde ricuperarlo a bordo frattanto si vira; e se la nave deve mettersi alla vela, svelta l'àncora dal fondo, si deve far presto a tirarla su affinchè la marra non s'impegni sotto la chiglia e il bastimento non rimanga molto tempo alla panna.

4. Salpata l'àncora si passa a *caponarla*. All'uopo si sartia il capone, e colla lenza, da sopra al bompresso, un marinaio ne incoccia il gancio nella cicala; si ricupera l'imbando, si mette il tirante all'argano e si vira per alzarla sotto la grua, avvertendo di mollare un poco la catena qualora questa venisse a tesarsi durante l'operazione. Quando il capone è venuto a combaciare sotto alla grua, si arresta di virare e si passa il serrabbozza della cicala facendone incoccare la maglia estrema sul dente dell'affondatojo, ricuperandone l'imbando e dandone volta la cima al monachetto presso la grua. Dopo si sferisce e si toglie il capone (V. Attr. Fig. 153).

5. Per *traversare* l'àncora, si sartia il traversino o il pescatore e colla sua lenza se ne incoccia il gancio nella marra poppiera; indi si ricupera l'imbando, si passa il tirante del paranco per una pastecca e si porta all'argano col quale si vira, avvertendo di guarnire della scarpa l'unghia della marra interna quando questa principia a sfregare contro il bordo. Giunta la marra presso il capo di banda, si arresta di virare, si passa il serrabbozza ingiro al dia-

mante e si abbozza la cima interna al monachetto o cazzascotte corrispondente. Infine si scoccia e si mette a posto il traversino o il pescatore (V. Attr. Fig. 155).

6. Nelle lunghe navigazioni o quando non fa mestieri tener pronte le àncore, queste si *rizzano*. La prima cosa a fare è di *rincaponare* l'àncora, cioè portare a toccare la cicala sotto la grua, cosa che non s'era potuto far prima per l'interposizione del bozzello di capone. All'oggetto s'inferisce un cavo qualunque, ma sufficientemente solido, in una puleggia della grua e nella cicala dell'àncora, si porta il tirante all'argano e si vira; venuta a toccare la cicala sotto la grua, si ricupera l'imbando del serrabbozza e si dà volta al monachetto.

Dopo col traversino o col pescatore si sospende la marra interna sul capo di banda, quindi si applica sulla marra esterna, si ala ancora fino a che il ceppo prenda la posizione verticale e le marre orizzontali e infine si fanno due rizzature, una attorno il braccio superiore del ceppo ed un monachetto in murata, oppure alla stessa grua, l'altra attorno al fuso e all'altro monachetto vicino alla marra, oppure tra la marra interna e un cazzascotte (V. Attr. Fig. 154).

7. **Viradore.** — Per salpare un'àncora di speranza guarnita della gomena, si suole talora, e si soleva spesso per lo passato, fare uso di un cavo più sottile detto *viradore*. È questo un cavo senza fine, perchè le due estremità, fornite di gasse, si uniscono con aghetto.

Il viradore fa il giro della coperta, cioè dalla cubia per dove passa la gomena va verso poppa, passa per una pastecca inganciata in murata, si avvolge per tre o quattro giri attorno all'argano di poppa e ritorna a prua dall'altra parte fin sotto al castello. L'unione del viradore alla gomena si fa con tre o quattro salmastre legate a breve distanza tra loro in prossimità della cubia, e le cui cime, tenute a mano da marinai deputati a tale scopo e che accompagnano le salmastrature verso poppa a misura che si vira, vengono sciolte dai medesimi quando ciascuno arriva in prossimità della pastecca, e, ad uno ad uno, ritornando a prua, ripetono la stessa operazione infino a che l'àncora non è salpata.

Qualora la forza applicata all'argano fosse insufficiente a svellere l'àncora dal fondo, allora si applica sulla gomena una calorna il cui bozzello fisso s'incoccia in murata ed il cui tirante si porta all'argano; per tal modo, essendosi moltiplicato lo sforzo, si raggiunge agevolmente l'intento: quest'operazione è detta *Far margherita*.

8. **Dar fondo con vento moderato e con vento fresco.** — La manovra di dar fondo è cosa semplicissima. Infatti, basta levare le rizzature, tener pronta l'àncora traversata o fatta pennello secondo che l'affondatojo è del sistema doppio o semplice, tener le catene pronte nel pozzo o abbisciate in coperta e star pronto alla leva dell'affondatojo. Al comando: *Fondo!* il nostromo farà agire la leva, e l'àncora completamente libera cadrà a fondo netta.

Quando la nave avrà *fatto testa* sull'àncora, si filerà quella quantità di catena che il capitano stimerà conveniente, e infine si prenderà il giro di bitta (2), o il giro attorno al rocchello dello sbovo, e si abbozzerà la catena.

Osservazione. — Essendo fornito di uno sbovo ordinario, è necessario, prima di dar fondo, abbisciare da pruavia allo sbovo una quantità di catena alquanto maggiore della profondità presunta, affinchè l'àncora nel cadere non comunichi la scossa direttamente allo sbovo e al bastimento.

Si badi inoltre di dar fondo sempre colla nave abbrivata sia arrancando che rinculando, e mai colla nave ferma, diversamente la catena si ammucchia sull'àncora e vi s'impegna.

Infine, dando fondo rinculando, si faccia prima sempre pennello l'àncora, qualunque sia il sistema dell'affondatojo.

9. Dovendo dar fondo con vento fresco, si badi a che la nave non abbia forte abbrivo, che l'arrestatojo, se c'è, stia aperto e che si trovino gente allo strozzatojo. Se nel dar fondo si filasse fuori molta catena e il capitano comandasse di arrestare, si stringa lentamente lo strozzatojo e non si arresti di botto, diversamente o l'àncora ara, o la catena per l'istantanea tensione si spezza.

10. Dar fondo la second' àncora. — Se, stando la nave ormeggiata su di una sol' àncora sopra una spiaggia o rada, il cattivo tempo incalzasse, è d'uopo dar fondo la second' àncora di posta o per semplice precauzione o perchè si teme che l'àncora possa arare.

Se il vento non è impetuoso, si alza un fiocco o la trinchettina bordandone la scotta dal lato dell'àncora a fondo, e filando ad un tratto, se occorre, un po' di catena, il bastimento si traversa un poco, ed allora si darà fondo. Ciò fatto si fileranno le due catene simultaneamente e si procurerà che abbiano egual tensione. Infine si abbozzeranno con solide bozze a piè di pollo a poppavia allo sbovo o alle bitte.

In luoghi di corrente è inutile alzare il fiocco per far discostare la prua dalla direzione dell'àncora a fondo; basterà per questa bisogna inclinare di alquanto il timone dal lato dove vuolsi dar fondo la second'àncora.

11. Dar fondo l'àncora di speranza. — È necessario innanzi tutto prepararla e sospenderla o fuori bordo o alla grua dal lato dove si deve dar fondo, che generalmente è quello dove sta data fondo l'àncora che ha minor calúmo di catena fuori.

Per la qual cosa, si sciolgono le rizzature, e mediante paranchi e manovelle si trasporta in murata; indi si tesa la mantiglia del pennone di trinchetto dal lato dell'àncora e, se occorre, si rinforza con una contrammantiglia; stretto il pennone di punta, si mette un forte sbirro presso la varea, dove s'incoccia un forte paranco in guisa che cada verticalmente dentro al capo di banda dove giace l'àncora; ormeggiato alla sua cicala l'ormeggio di canapa o di catena che sia (n. 1), si mette un altro sbirro alla medesima e vi s'incoccia il bozzello inferiore del paranco. Ciò fatto, si ala sul tirante

fino a che il diamante dell'àncora scapoli il capo di banda; allora bracciando alcun poco il pennone, l'àncora vien portata fuori bordo, dove si tien ferma mercè venti verso prua e verso poppa: così è preparata e pronta per esser data fondo. Se ciò deve effettuarsi subito, non bisogna altro fare che liberarla dai venti, tagliare lo sbirro e l'àncora cade a fondo; quindi filare simultaneamente i tre ormeggi e aver cura che lavorassero insieme. Se l'ormeggio dell'àncora di speranza è di gomena, si renderà necessario fasciarla per tutto quel tratto che passa per la cubia, che deve essere guarnita di paglietti spalmati di sevo, e che sfreghi contro il tagliamare; e ciò per garantirla da un pronto logoramento a causa della continua confrigazione che certamente avviene in queste parti.

Se poi l'ancora non devesi tosto dar fondo, sarà bene ormeggiarla alla grua. All'oggetto si sartia il capone e s'incoccia nella cicala dell'àncora debitamente ammainata, si ala sul tirante e si allasca mano mano il paranco fino a che non si sia portata sotto la grua; allora si passa il serrabbozza e poi si traversa regolarmente. Sguarnito il paranco dal pennone e il capone dalla grua, l'àncora stà pronta per essere affondata quando il bisogno lo richieda. È superfluo aggiungere che si dà fondo come un'àncora di posta

La manovra contraria vale per rimetterla al suo posto in coperta, dopo che si è salpata e caponata.

12. Filare per occhio. — Sulle spiagge *di levata* o sulle rade soggette a forti colpi di vento della traversia, o di fondo poco tenace, una nave si trova sovente nella necessità di non potere salpare l'àncora per prendere il largo a cagione del fortunale di già sopraggiunto; in questo caso *fila per occhio la catena* abbandonandola al fondo unitamente all'àncora. Questa manovra presuppone che l'àncora a fondo sia fornita di grippia e gavitello, che ne individua la posizione sul fondo, e che dippiù il capitano, come di regola, abbia preso due rilievi a terra all'atto di dar fondo allo scopo di ritrovare il sito dove stava ancorato al suo ritorno sul *sorgitore,* se ciò avviene, e che il gavitello sia stato portato via dal temporale. La manovra per filare per occhio si esegue così:

Si apparecchia il bastimento alla partenza mollando e bordando quelle vele che il tempo e le circostanze permettono; si dà volta, abbozzandola bene, la cima di un'altra grippia alla catena che dev'essere filata, fuori della corrispondente cubia, legando all'altra cima un gavitello, che serve ad individuare la cima della catena onde poterla ripescare al ritorno sulla spiaggia; si abbozza la catena sotto al castello con una forte bozza volante, e si smaniglia la catena a pruavia dello sbovo o della bitta. Quando ogni cosa è all'ordine e le vele spiegate sono orientate per l'abbattuta, si taglia la bozza a colpi di scure; la catena, non più ritenuta, si fila per occhio e cade a fondo per il proprio peso; e la nave, dopo l'abbattuta, prende il largo manovrando opportunamente.

13. Levare le volte alle catene. — Quando una nave è *afforcata* o, come suol dirsi, ormeggiata *a barba di gatto,* cioè con due àncore con eguali calúmi di catena affondate su di una linea

perpendicolare alla traversia e facenti fra loro un angolo tra i 90 e i 120 gradi (n. 27, Fig. 8); accade che, col girare del vento o della corrente, la nave gira anch'essa, e le catene prima fanno *croce* e poi — se la rotazione si effettua sempre nello stesso senso — prendono una *volta*, ossia si attorcigliano. Se al successivo cambiamento di vento o di corrente la nave seguita a girare nello stesso verso, per ogni suo giro intero le catene prendono un'altra volta. Or questo fatto costituisce un serio inconveniente, che conviene possibilmente evitare.

Innanzi tutto è necessario riconoscere, sempre che si voglia, l'esistenza e il numero delle volte alle catene. Se è di giorno e l'acqua del mare è limpida, basta dare un semplice sguardo sotto la prua; ma se l'acqua è torbida o se è di notte, si può ricorrere al seguente espediente che, in previsione di ciò, è d'uopo apparecchiare immediatamente dopo d'aver dato fondo. Si fissano con cera due capi di filo di colore diverso — nero e bianco, per es. — sull'orlo della rosa de'venti nella direzione dei rombi per i quali si sono affondate le due àncore, e gli altri due capi allo stesso modo al centro del coverchio di vetro della bussola. È chiaro che la rosa, rimanendo fissa, farà l'ufficio del fondo del mare, mentre che la bussola, girando insieme al bastimento, fa attorcigliare i fili nello stesso modo col quale si attorcigliano le catene.

Riconosciuto con uno di questi mezzi l'esistenza e il numero delle volte, è d'uopo levarle, essendo pregiudizievole per il bastimento restare così, sia per il sopraggiungere d'un colpo di vento sia per una istantanea partenza.

Se c'è tempo a disposizione, si attende il successivo cambiamento di vento o di corrente, ed alzando opportunamente un fiocco o la randa nel primo caso, e manovrando convenientemente il timone nel secondo caso, si fa girare la nave in senso inverso alle volte delle catene fino a che queste rimangano chiare. Se però non c'è tempo da perdere, converrà dispassare le catene. All'oggetto si vira fino a portare la volta fuori acqua; si fa passare un gherlino per l'occhio della speranza, si abbozza sulla catena che non è in forza sotto alla volta, si tesa e si assicura; filata alquanto la catena così abbozzata, si smaniglia. Ora, se la catena è maneggevole, si fila fuori l'occhio con un piccolo cavo, e due uomini che si trovano in una lancia sotto la prua, leveranno a mano la volta o le volte e poi, riannodato il cavo alla cima della catena, la faranno alare dentro l'occhio dove si riammaniglia. Se poi la catena è di grosso calibro, si passa la cima d'un piccolo tonneggio per dentro la cubia della catena smanigliata, la si ripassa dagli uomini della lancia attorno alla catena in forza in senso opposto alla volta, e fatta rientrare la cima nella stessa cubia si dà volta all'estremo della catena smanigliata. Filata fuori la catena, si ala sul tonneggio, il quale riporterà dentro la cima della catena evidentemente colla volta levata. Essendovi più d'una volta, si ripeterà la stessa manovra fino a che le catene rimangano chiare. Da ultimo si riammaniglia la catena, si passa il giro di bitta e si riabbozza. Se vi è la croce, si salperà prima l'àncora la cui catena rimane per di sotto.

Osservazione. — Per evitare le volte alle catene alcune navi da guerra usano il *molinello d'afforco;* ma il grave inconveniente che ha di far perdere troppo tempo per metterlo e levarlo, e per l'altro anche più grave che non permette di poter filare una sola catena in caso d'abbordaggio, è poco o nulla adoperato dai mercantili.

Le volte alle catene si evitano facilmente ponendo attenzione a' cambiamenti di vento o di corrente, ne' quali si baderà, ad ogni secondo mezzo giro, di fare abbattere il bastimento in senso contrario al primo.

14. Disimpegnare un' àncora inceppata; precauzioni per evitare l' inceppamento. — Un' àncora dicesi *inceppata* quando la catena ha preso una volta intorno al ceppo. Questo può accadere quando, essendo la nave ormeggiata su di una sol' àncora, in un cambiamento di vento o di corrente la catena è trascinata dalla nave e passa sotto al ceppo. In questa ipotesi può benanche accadere che la catena prenda una volta attorno alla marra superiore. In entrambi questi casi la nave sta mal sicura sull'àncora, perchè questa sotto uno sforzo eccessivo facilmente si speda ed ara.

Nel salpare un'àncora inceppata bisogna disimpegnarla. Per ciò fare si mette uno sbirro d'àncora intorno al fuso fino a toccare il ceppo, vi s'incoccia il capone e si alza sotto la grua; allora un uomo scende sul ceppo e scapola la catena; indi si fila il capone fino a che l'àncora venga in forza della catena, e poi s'incapona regolarmente.

Se poi l'àncora vien su colle marre in alto e con una volta della catena attorno, si mette uno sbirro d'àncora al diamante, vi s'incoccia il capone e si mette in forza; indi si scapola la catena, si vira allo sbovo e si allasca mano mano il capone fino a che l'àncora non si capovolga; da ultimo si scoccia il capone e si porta l'àncora alla grua.

L'inceppamento si può evitare avendo cura d'issare un fiocco o la randa, o manovrare opportunamente il timone, tutte le volte che cambi il vento o la corrente; e ciò per far fare alla nave un largo giro e mantener la catena possibilmente tesa. Taluni usano virare a picco tosto che fa bonaccia il vento o sta per cambiare la corrente, e filar poi la catena quando il vento o la corrente si siano ristabiliti.

MANOVRA DELLE ÀNCORE COLLE IMBARCAZIONI.

15. Distendere un'áncora colla barcaccia. — Si porta la barcaccia sotto la prua della nave e si presenta in modo che la poppa resti un po' a proravia della verticale alla grua.

Si fa pennello l'àncora, s'ingancia nella sua cicala il capone, si mette in forza e si leva il serrabozza; indi si fila leva leva il capone sino a che la superficie inferiore del ceppo resti un poco al disopra del coronamento della barcaccia; si assicura la cima di un solido amante al baglio poppiero, se ne passano varie volte intorno al

fuso sino a toccare il ceppo e l'altra cima si porta ad assicurare a' piedi dell'arganello o ad un baglio di prua; infine si molla in bando il capone, si scoccia, e l'àncora rimane in potere della poppa della barcaccia.

In seguito si raccoglierà dentro della barcaccia, abbisciandolo verso prua onde equilibrare il peso, metà dell'ormeggio di catena o di canapa, non che grippia e gavitello ove questo sia necessario, e, rimorchiando la barcaccia con un'altra imbarcazione a quattro remi o con una lancia a vapore come usano le navi da guerra, si dirigerà verso il sito dove si deve affondare l'àncora. A misura che la barcaccia s'allontana da bordo, si filerà mano mano dalla prua l'altra metà dell'ormeggio, e quando questo è esaurito, si filerà l'altra metà dalla barcaccia. Giunta sul sito prescelto, si distenderà la grippia fuori bordo cacciando in acqua il gavitello, e poi, mollando tutto ad un tratto la cima prodiera dell'amante, l'àncora cadrà a fondo netta, perchè il peso dell'ormeggio l'obbligherà a disporsi col ceppo rivolto alla nave e colle marre in fuori in posizione da far buona presa. Affondata l'àncora, non resta che a ricuperare da bordo l'imbando dell'ormeggio, prendere il giro di bitta e abbozzare la catena.

Dovendosi eseguire questa manovra con vento fresco dalla direzione verso la quale devesi distendere l'àncora, sarà utile dar fondo il ferro della barcaccia due o tre rombi più sopravvento del sito dove devesi dar fondo l'àncora, filarsi sull'ormeggio del medesimo, prendere l'àncora e poi, alando sul detto ormeggio e aiutati dal rimorchio dell'imbarcazione, si giungerà senza difficoltà sul sito prescelto.

16. La manovra di distendere un ancorotto o un'àncora di corrente è ancora più semplice della precedente. Con un paranco che discende dall'estremità di un pennone maggiore, si sospende da coperta l'àncorotto, si porta fuori bordo bracciando un poco il pennone e si ammaina nella poppa della barcaccia disponendolo colle marre fuori della poppa e col ceppo dentro; si ormeggia il gherlino alla cicala (n. 1), se ne raccoglie dentro la metà e si voga per il punto stabilito; quivi sospendendo il ceppo, l'ancorotto per il proprio peso cade a fondo.

17. Sospendere un'áncora sotto la carena della barcaccia per distenderla. — Quando la barcaccia non è atta a sostenere l'àncora sospesa alla poppa perchè questa s'affonderebbe di troppo, si rende necessario sospendere l'àncora di traverso sotto la sua carena. La sua posizione dev'essere col ceppo verticale da un lato e col fuso di traverso fin quasi a toccare la chiglia.

L'àncora sta traversata fuori bordo. Si mette un primo sbirro intorno al fuso presso il diamante ed in esso s'incoccia il bozzello inferiore d'un paranco che discende dal pennone di trinchetto, un secondo sbirro si mette alla cicala nel quale s'incoccia il capone; altre due brache si stringono a bocca di lupo, una intorno al diamante e l'altra intorno al fuso vicino al ceppo con un'abbozzatura al medesimo: queste due brache servono a tener sospesa

l'àncora sotto alla barcaccia. Messo in forza capone e paranco, si mollano serrabozza e piccaressa, e si ammainano i due lavori simultaneamente per far discendere l'àncora col fuso orizzontale; bracciando un po' il pennone di trinchetto, le marre si discosteranno dal bordo; e quando il fuso è sott'acqua di una profondità di poco maggiore del pescaggio della barcaccia, si fa passar questa di sopra al fuso, il quale deve corrispondere alla corba maestra della barca. Allora si passeranno le due brache, che debbono sostenerla, per due scalmiere opposte o per di sopra le falchette, imborrellando un doppino nell'altro e assicurando il borrello con legatura. Infine mollando e scocciando capone e paranco, l'àncora rimane in potere della barca. Per darla fondo basterà far saltare il borrello che univa i doppini delle due brache, dopo d'averne tolto via la legatura.

Nei bassi fondi, allo scopo d'impedire che il ceppo o le marre tocchino il fondo, si sospende l'àncora tra i due dritti di prua e di poppa di due barche, disponendola col ceppo orizzontale.

18. Salpare un'àncora colla barcaccia. — Si porta la barcaccia sotto la prua della nave e si riceve dentro la cima della catena smanigliata, la quale si fa passare di sopra la puleggia della grua, che d'ordinario giace a poppa. Si arma una calorna, il cui bozzello mobile s'incoccia in uno sbirro messo sulla catena presso la grua, il bozzello fisso al baglio di prua e il tirante all'arganello. Si ala sul tirante fino a che i due bozzelli della calorna combacino; allora si abbozza la catena, si molla la calorna, si sartia, si rimette lo sbirro sulla catena presso la grua, vi s'incoccia di nuovo il bozzello mobile della calorna e si ala sul tirante fino a che i due bozzelli non tornino a combaciare. Così si seguita fino a che l'àncora, sospesa dal fondo, non sia venuta colla sua cicala a far testa sotto alla grua della barcaccia; allora si abbozza al baglio poppiero, e la si mantiene così sospesa frattanto non si sia ritornati sotto la prua della nave. Qui giunti, si presenta l'àncora sotto alla grua, s'incoccia il capone nella cicala, si mette in forza, si mollano le abbozzature e s'incapona regolarmente; quindi ripresa, mercè un piccolo cavo che scende dalla cubia. la cima della catena, si ammaniglia e si vira dentro la parte rimanente.

Se la barcaccia è sfornita di arganello, il tirante della calorna si ala a mano.

19. Dovendo salpare un ancorotto, si ricupererà a mano tutto l'imbando del suo ormeggio, e si alerà sul paranco sol quando si è venuti a picco. Sospesolo alla poppa e abbozzatolo, ovvero fatto pendere il ceppo dentro, si va colla barca fuori bordo e si alza in coperta con paranco che scende dall'estremità d'un pennone maggiore.

20 Salpare un'àncora per la grippia. — La grippia tesata indicherà l'esatta posizione dell'àncora a fondo. Ricuperato il gavitello, si passa la grippia sulla puleggia della grua della barcaccia; indi si stabilisce una calorna o un buon paranco come nel caso precedente (18) e con esso si ala sulla grippia sino a che le marre non

siano arrivate presso la grua. Allora si abbozzeranno le marre ai due lati della poppa della barcaccia e poi, mercè manovelle passate di sotto alle medesime e appoggiate sul coronamento, e alando con forza sulla grippia, si sospenderanno al di sopra della grua e si faranno scendere dentro la poppa allascando le abbozzature.

Qualora la grippia fosse poco resistente, si tesa ben bene, e fatto con un altro gherlino ben solido un nodo scorsoio con largo occhio attorno alla medesima, lo si fa discendere sul fondo, avendo cura di farlo incappellare sulla marra superiore dell'àncora a fondo; e con questo si salperà.

Se poi la barca fosse sfornita di grua, si legherà un legno cilindrico ben levigato, per es., un grippiale, sul coronamento di poppa in senso trasversale; questo, unto di sevo per diminuire l'attrito, sostituirà la puleggia della grua.

Analogamente si manovrerà se trattisi di salpare un ancorotto per la sua grippia.

21. Appennellare un'àncora. — Un'àncora dicesi *appennellata* quando la sua grippia fa da cavo d'ormeggio ad un ancorotto disteso nella direzione della catena, onde contribuisca alla resistenza in ragione del proprio peso.

Quantunque oggidì, per l'uso delle catene d'ormeggio, non si sogliano più appennellare le àncore, tuttavolta non è superfluo conoscerne la manovra, la quale può tornare utile in talune circostanze.

Volendo appennellare un'àncora venendo all'ancoraggio, si sospende l'ancorotto al parasartie di maestra, si ormeggia la cima della grippia dell'àncora alla sua cicala, assicurandosi che sia chiara fuori bordo e che abbia una lunghezza di circa due volte la profondità presunta, e si guarnisce l'ancorotto di un'altra grippia e gavitello.

Nel momento di fare *orza alla banda* o al comando di dar fondo, si lasciano cadere simultaneamente àncora ed ancorotto se il vento è alla traversia e si naviga in poppa; ma con vento a mezza nave è utile dar fondo l'ancorotto un momento prima affinchè si distenda nella direzione voluta e possa concorrere alla resistenza.

Volendo appennellare un'àncora già a fondo, si prende la grippia, si libera del gavitello, vi si ormeggia l'ancorotto a sua volta guarnito di grippia e gavitello, si voga fino a distendere bene la grippia primitiva e poi si lascia cadere l'ancorotto a fondo. È manifesto che l'ancorotto non concorre immediatamente alla resistenza, ma ciò avverrà non si tosto il suo ormeggio viene in forza a cagione dell'àncora che ara.

CAPITOLO II.

ORMEGGIARSI.

SOMMARIO: — Diversi modi di ormeggiarsi. — Condizioni di un buon ancoraggio. — Effetto dell'ormeggio sopra una o due àncore. — Disposizioni da prendersi nei cattivi tempi sulle navi ormeggiate. — Sostenere un colpo di vento sorgendo su di un'àncora in condizione di poter mettere alla vela. — Modo di accorgersi che la nave ara; disposizioni da prendersi quando ciò si verifichi e quando si rompano gli ormeggi. — Circostanze che forzano una nave, colta da cattivo tempo all'àncora, di andare ad investire; manovre relative.

22. *Ormeggiarsi* significa fermare la propria nave in un porto o rada mercè àncore ed ormeggi, onde resti salda alla forza dei venti ed ai movimenti delle onde e delle correnti.

23. **Diversi modi di ormeggiarsi.** — Sono i seguenti:

a) Sopra un'àncora. — Sorge così una nave quando trovasi su di una spiaggia di levata o rada aperta dalla quale deve fuggire all'arrivo della traversia. L'àncora che darà fondo sarà quella del lato opposto verso cui dovrà prendere il largo, e sarà fornita di grippia e gavitello. Quest'ultima precauzione non è necessaria se la rada è sicura e spaziosa, segnatamente se vi si farà breve soggiorno.

b) Sopra due àncore, afforcato, o a barba di gatto. — Quest'ormeggio (13) si preferisce quando la nave sorge su d'una rada sicura ma ristretta, dove vi sono o vi possono essere molti navigli; e ciò per evitare possibili abbordaggi, descrivendo le navi un ristrettissimo giro quasi intorno a loro stesse. In luoghi di marea si affonderà un'àncora nella direzione del flusso e un'altra in quella del riflusso.

c) Sopra tre àncore o a zampa d'oca. — È fatto con tre ormeggi distesi nella direzione di tre diversi rombi da prua, ovvero con due àncore di prua e un *poppese* (gomena, gherlino) da poppa.

d) In quattro. — Con due àncore di prua e due ormeggi di canapa o di catena da poppa; ormeggio che si preferisce in quei porti soggetti a *risacca* (movimento del mare prodotto dalle onde respinte dagli ostacoli del porto, le quali si cozzano colle onde sopravvegnenti). Alle *calate* o *banchine* le navi si ormeggiano in quattro con due àncore dal lato di fuori, una a prua e l'altra a poppa, e con due ormeggi di canapa o catena dal lato di terra e dagli stessi siti. Nei *docks* si ormeggiano alle banchine, dove accostano con un fianco, solamente con ormeggi a terra.

e) Ad una boa. — Chiamansi *boe* alcune casse cilindriche o quadrangolari di ferro galleggianti, le quali, mercè un solido sistema d'ormeggi, sono tenute fisse sulle rade dei porti frequentate da molti navigli. Gli ormeggi delle boe consistono d'ordinario in due

grosse àncore ad una marra, spesso appennellate, date fondo in una linea perpendicolare al vento della traversia, alle quali sono unite catene di grosso calibro che s'ammanigliano ad un molinello d'afforco, e questo a sua volta s'ammaniglia ad un altro pezzo di catena di maggior calibro delle prime e che termina sulla boa ad un grosso anello cui si ormeggiano le navi.

Oggidì le boe, o gavitelli da ormeggio che dir si voglia, sono raccomandate al fondo con corpi morti in pietra, con àncore, con massi artificiali o con dischi di ghisa — sistema recentemente usato nel porto di Genova. — Hanno forma esternamente cilindrica, e inferiormente sono svasati a tronco di cono in modo da essere più stabili sotto le varie inclinazioni della catena. Portano un parabordo in legname ed un maniglione a snodo, che serve per l'ormeggio delle navi. Questo sistema, oltre alla sua grande semplicità (a causa sopratutto della soppressione delle àncore e per avere una sola catena), fa evitare l'inconveniente che gli ormeggi dei bastimenti potessero impegnarsi in quelli delle boe.

Una nave si ormeggia ad una boa con una gomenetta o con uno o due gherlini o cavi piani legati all'anello, ovvero, quando deve rimanervi per un tempo piuttosto lungo — lo che accade di rado — con la catena della speranza ammanigliata al detto anello.

Talora si suole far passare per l'anello il solo doppino del cavo e tenere a bordo le due cime assicurate ai due lati della prua; e codesto ormeggio si pratica quando la nave deve solamente per poche ore rimanere alla boa ed essere in pari tempo pronta per mettere alla vela.

Stando ormeggiato ad una boa si hanno i seguenti vantaggi: 1.° sicurezza maggiore che sorgendo sulle proprie àncore; 2.° i proprii ormeggi sono sempre disponibili per qualunque evento; 3.° facilità e sollecitudine di mettersi alla vela, giacchè basta mollare il cavo d'ormeggio per essere completamente liberi per l'abbattuta.

24. Condizioni d'un buon ancoraggio. — Il capitano ha l'obbligo di conoscere la natura degli ancoraggi cui è diretto per potere scegliere giudiziosamente il sito dove affondare le sue àncore e, subordinatamente a ciò, scegliere il modo di ormeggiarvisi onde poter resistere con sicurezza a' venti di traversia e alle correnti. I *Piani idrografici*, i *Portolani*, le *Guide nautiche* sono le fonti alle quali potrà attingere le desiderate notizie; e qualora l'accesso all'ancoraggio fosse difficoltoso, s'avvalga dell'opera del pilota pratico locale.

In generale le condizioni d'un buon ancoraggio sono: 1.° le acque non molto profonde affinchè le àncore restino col fuso orizzontale e colle marre bene interrate; 2.° il fondo non troppo duro da non permettere alle àncore di far buona presa, nè troppo molle (fangoso, melmoso), nel quale le àncore facilmente arano, ma fondo arenoso o misto (fango-sabbia, creta-sabbia), che sono i migliori; 3.° riparato dai venti dominanti dalle difese naturali, cioè dalle sinuosità della costa, da isole, ecc., o da difese artificiali, come gettate, moli, antemurali, ecc.

25. Effetto dell'ormeggio sopra un'àncora. — Sia P (Figura 7) la prua di una nave che sorge sopra una sol'àncora, A la posizione dell'àncora a fondo, e PA la lunghezza o calumo della catena fuori l'occhio. Lo sforzo esercitato dall'àncora a ritener ferma la nave puossi manifestamente riguardare come una forza espressa in direzione ed intensità dalla catena PA supposta tesa.

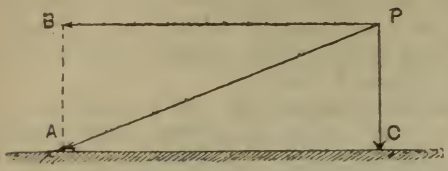


Fig. 7.

Or codesta forza, agendo obliquamente, si risolverà nella componente PC normale al fondo, la quale ha per effetto di far immergere la prua, e, questa sollevandosi a cagione di qualche ondata, di fare spedare l'àncora; e nella componente PB orizzontale, componente utile, che ha per effetto di ritener la nave e di opporsi a che essa indietreggi per l'azione del vento, del mare e delle correnti di prua.

Risulta da ciò che, volendo aumentare l'effetto di ritenuta sorgendo su di una sol'àncora, basta filar fuori altra catena, la quale va evidentemente a beneficio esclusivo della componente utile BP, giacchè la PC, che rappresenta la profondità delle acque, si può ritenere quasi costante; e volendo ottenere il massimo effetto utile, basterà filar fuori tutta la catena da cima a cima. Per lo contrario, l'effetto di ritenuta si riduce a zero quando sarà divenuta nulla la componente PB, o in altri termini, quando la nave trovasi colla prua in B *a picco* dell'àncora. Egli è per tal ragione che, nel mettere alla vela, non devesi venire assolutamente a picco pria di spiegare le vele se spira di prua vento fresco, ma *a picco lungo*, ossia con alquanto calumo di catena fuori, atto, cioè, a tener ferma la nave nel breve tempo nel quale si spiegano e bordano le vele.

Non devesi per altro credere che, nel dar fondo, debbasi tosto filar fuori tutta la catena disponibile per ottenere il massimo effetto; ciò si pratica solamente ne' casi estremi, quando cioè debbasi sostenere un colpo di vento all'àncora; ma ne' tempi normali un calumo di catena pari a 4 o 5 volte la profondità delle acque è ritenuto più che sufficiente per tener ferma la nave. Così, dovendo dar fondo l'àncora a 10 metri di profondità, basta filar fuori occhio 50 metri di catena, ossia due nodi, avendo cura di far rimanere la maniglia di dentro all'occhio a pruavia dello sbovo o dalla bitta affinchè sia pronta per essere smanigliata in caso si debba filare per occhio. Il rimanente della catena si tiene a disposizione in caso si dovessero affondare la seconda e terz'àncora.

Osservazione. — Nell'emisfero Nord si suole d'ordinario dar fondo l'àncora di sinistra, perchè i colpi di vento sogliono, in generale, cominciare dal 2.° e 3.° quadrante e girare poi a dritta passando per il West e il N W: epperò essendo obbligati a dar fondo le altre àncore, le catene rimarranno chiare. Al contrario nell'emi-

sfero Sud si suole dar fondo l'àncora di dritta, perchè quivi i venti sogliono girare a sinistra.

26. Sorgendo su di un'àncora si hanno i seguenti vantaggi: 1.° poter dare prontamente alla vela; 2.° si abbandona un'àncora sola nel caso si debba filare per occhio; 3.° si ha la second'àncora sempre pronta per qualsiasi evenienza; 4.° si può facilmente evitare un abbordaggio.

Ma si hanno i seguenti inconvenienti: 1.° l'àncora può impegnarsi nelle abbattute; 2.° nei cambiamenti dei venti o delle correnti la nave può descrivere un gran circolo che ha per centro l'àncora a fondo e per raggio la lunghezza della catena fuori l'occhio aumentata della lunghezza della nave, e se nell'accennata periferia trovansi gli ormeggi di altri navigli, questi possono impegnarsi coi proprii.

27. Effetto dell'ormeggio su due àncore. — Se le due àncore sono affondate nella direzione della prua, ciascuna produce gli stessi effetti menzionati nel paragrafo precedente, e, per quanto riflette la ritenuta della nave, l'effetto è evidentemente doppio di una sol'àncora. Ma lo stesso non si può affermare se la nave abbia le due àncore *afforcate* (13), giacchè se l'angolo che fanno fra di loro le due catene è di 120° precisi, *l'effetto di ritenuta della nave si riduce a metà*, vale a dire, si può ritenere *uguale a quello di un'àncora sola affondata nella direzione della prua.*

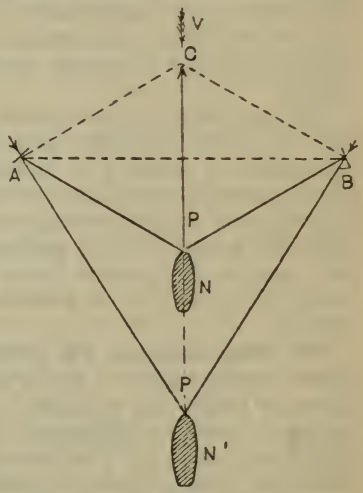


Fig. 8.

E in vero, componendo le due forze PA, PB (Fig. 8) rappresentate dai due calumi delle catene, è chiaro che la risultante PC esprimerà in intensità e direzione l'effetto utile delle due àncore A e B. Or siccome PA è uguale a PB e l'angolo APB è di 120°, per la proprietà delle diagonali della losanga, risulteranno i due triangoli APC, CPB equiangoli e conseguentemente equilateri. Dal che s'inferisce che la risultante PC, che rappresenta l'effetto utile delle due àncore, non solo risulta bisettrice dell'angolo APB e perciò nella direzione della prua, ma è uguale in intensità a ciascheduno dei due calumi di catena PA e PB; lo che prova quanto sopra avevamo affermato.

Consegue da ciò che, volendo aumentare l'effetto di ritenuta delle due àncore per l'imperversare del tempo, converrà filare entrambe le catene, giacchè più acuto sarà il loro angolo, $AN'B$ per esempio, maggiore sarà l'effetto utile. Il quale diverrebbe massimo quando detto angolo potesse divenir zero, ovvero quando le due

catene potessero divenir parallele; la qual cosa, stante la distanza delle àncore, non potrà accadere quand'anco si filassero le catene da cima a cima.

28. Codesto effetto massimo si potrebbe invece conseguire se nell'afforcarsi si dassero fondo le due àncore sulla linea della traversia. È vero che, con tale sistema, spirando il vento della traversia, da prima l'àncora di sottovento non sarebbe in forza; ma filando la catena dell'àncora del vento fino a venire in forza dell'altra, le due catene si troveranno diritte di prua e quindi nella migliore direzione per esercitare i loro sforzi; e di più, arando le àncore, si potrà mollare la catena dell'àncora più vicina fino a che i due calumi risultino eguali, ed allora seguitando a filar fuori le catene da cima a cima, entrambe si troveranno in condizione d'esercitare il massimo effetto utile.

29. Qualunque sia il sistema d'afforco che si adopera, se il vento spira secondo una direzione che non sia quella della traversia nel primo caso o quella perpendicolare alla traversia nel secondo, l'àncora di sottovento sarà sempre senza efficacia; si renderà allora necessario filare la catena che è in forza fino a far lavorare anche l'altra.

30. Sorgendo su due àncore, si hanno i seguenti vantaggi: 1.° la nave descrive un piccolo giro quasi intorno a sè stessa; 2.° non si impegnano le àncore; 3.° arando un'àncora, si va sicuro sull'altra. E gli inconvenienti sono: 1.° l'angolo delle due catene tende a slegare la prua quando il vento spira in direzione perpendicolare alla linea che unisce le due àncore; 2.° si possono prendere le volte alle catene; 3.° dovendo filare per occhio, si abbandoneranno ambedue le àncore; 4.° il mettersi alla vela riesce più lungo e difficoltoso.

31. **Disposizioni da prendersi nei cattivi tempi sulle navi ormeggiate.** — Se la nave sta ormeggiata sopra una rada aperta o sopra una spiaggia di levata, il capitano deve preventivamente prendere opportuni provvedimenti affinchè, sopraggiungendo un temporale o un forte colpo di vento nella direzione della traversia, possa convenientemente sostenerlo o scansarlo. Egli è perciò che, affondata l'àncora, farà serrare maestra, trinchetto e gabbie volanti con tutti i terzaruoli onde trovarseli pronti nel caso che dovesse filar per occhio e porsi alla vela con vento gagliardo; farà debitamente orientare i pennoni stretti di punta in contrario senso onde si trovino ben disposti nel caso si debba lasciare l'ancoraggio ed offrano una minor resistenza al vento di prua; nella cattiva stagione, in ispecie se si temono colpi di vento, è prudente far mettere abbasso i pennoni di velaccio e contro e far dispassare gli alberetti; farà approntare le altre àncore affinchè sieno pronte in caso di bisogno; e infine, dovendo fare operazioni di carico e scarico, il capitano abbia la preveggenza di mantenere sempre nella stiva tanta quantità di zavorra o di carico quanta possa bastare alla stabilità della nave nel caso debba imperiosamente prendere il largo.

Durante la permanenza sulla rada, tutte le volte che il capitano si reca a terra per il disimpegno de' suoi doveri, dia ordini precisi al secondo di bordo per tutte le circostanze che potessero accadere nel tempo della sua assenza; ed egli medesimo si riduca a bordo innanzi sera — salvo che le condizioni locali non lo impedissero, come accade quando le rade sono molto lungi dalla città — faccia alzare la lancia, prendere nuovi rilevamenti, chiudere le boccaporte, rassettare la coperta, non trascurando di dare ordini per uno scrupoloso servizio di quarto per la notte e assicurandosi che tutto l'equipaggio stia a bordo; insomma nulla trascuri perchè tutto sia pronto per le impreviste e accidentali circostanze che potessero sopravvenire durante la notte.

Nei porti tutto si riduce ad aumentare gli ormeggi se il caso li richieda, e a porre ripari fuori bordo per poter resistere al fortunale senza far avarie.

32. Sostenere un colpo di vento sorgendo su di un'áncora in condizione di poter mettere alla vela. — Presi tutti i provvedimenti dianzi enumerati, il capitano, consultato il barometro e paragonatolo colle apparenze atmosferiche, argomenterà dell'approssimarsi del colpo di vento e della sua probabile energia.

Prima però di decidere la levata, ha l'obbligo di resistere quanto più può, poichè l'allontanarsi dalla rada è sempre causa di perdita di tempo, talora considerevole, che può pregiudicare gl'interessi dell'armatore e del negoziante. Per la qual cosa, farà filar fuori altra catena per aumentare la ritenuta della nave e farà apparecchiare per filare per occchio (12), facendo altresì tener pronta ogni cosa per mettere alla vela.

Se il colpo di vento non sarà violento e si può contare sulla saldezza dell'àncora e della sua catena e sulla tenacità del fondo, la nave resisterà sicuramente e non si avrà bisogno di lasciare la rada; ma se il colpo di vento minaccia di spiegare un'energia pericolosa e non si può fare a fidanza sulla saldezza dell'ormeggio e della nave, allora, pria che l'àncora ari o l'ormeggio si spezzi, il capitano comanderà di filare per occhio e si metterà alla vela facendo rotta per un porto, una rada, una punta, un capo od isola vicina dove potrà rimanere al ridosso del temporale. Rabbonitosi il tempo, ritornerà sul sorgitore e compirà le sue operazioni di caricamento e di scarimento.

33. Resistere ad un colpo di vento all'ánccra trovandosi nella impossibilità di mettere alla vela. — In tal caso, tosto che il vento della traversia incomincia a minacciare, si darà fondo la second'àncora; imperversando di più, si affonderà l'àncora di speranza e si fileranno le catene in guisa che lavorassero insieme. Pertanto si appronteranno gli ancorotti per appennellare le àncore da bordo qualora arassero e vi fosse di poppa spazio sufficiente per poter retrocedere; si disporrà ogni cosa per poter far getto d'una parte del carico onde alleggerire la nave, e tagliare, qualora occorresse, una parte dell'alberata per opporre una minor resistenza alla forza del vento; infine si prenderanno tutte quelle

disposizioni che si stimeranno più opportune per salvare l'equipaggio e, possibilmente, anche la nave, nella previsione della rottura degli ormeggi o dell'aramento delle àncore per cui la nave minaccia di andare in costa.

34. Modo di accorgersi che la nave ara; disposizioni da prendersi quando ciò si verifichi e quando si rompano gli ormeggi. — Per accorgersi se la nave ara, si prendono due rilevamenti di due punti notabili della costa, o di due fanali se è di notte, in guisa però che uno di essi risulti per il traverso e l'angolo che essi fanno si approssimi al retto. È chiaro che, se l'angolo dei due rilevamenti resterà costante, la nave starà ferma; ma se cambia, è segno che la nave ara.

Prendendo uno o più allineamenti di oggetti vicini e lontani per il traverso, si potrà altresì avere una prova del movimento della nave osservando se i detti oggetti giaceranno costantemente sullo stesso allineamento o cangeranno di posizione.

Di notte, e in tempi nebbiosi, si farà cadere in mare, presso il parasartie di maestra, il piccolo scandaglio tenuto a vista da un uomo di guardia, il quale, se vedrà la sagola chiamata a prua, ne darà avviso al capitano, perchè ciò denota che la nave ara.

Taluni, infine, consigliano dar fondo un'altr'àncora, lasciando aperto lo strozzatojo e libera la catena; se questa si filerà da sè, darà segno col suo rumore che la nave ara.

35. In tal caso se si ha a fondo una sol'àncora, si darà fondo immediatamente la seconda; arando amendue, si darà fondo la terza e le altre disponibili filando fuori quanta catena si può per aumentare l'effetto di ritenuta. E se, ciò malgrado, le àncore seguitassero ad arare e ci fosse spazio da retrocedere, si appennelleranno le àncore da bordo, ovvero l'una sull'altra, ciò che in alcuni casi è stato la salvezza della nave. Ma se spazio da poppa non c'è e la nave minaccia di andare in costa, allora si filerà tutto per occhio, e con una pronta manovra, forzando di vele, si cercherà di prender il largo anche a costo di grandi avarie, giacchè correndo alla costa sarebbe inevitabile il naufragio.

Eguale manovra si dovrà fare nel caso che la forza impetuosa del vento e l'urto violento de' marosi da prua abbiano fatto spezzare gli ormeggi.

36. Circostanze che forzano una nave, colta da cattivo tempo all'áncora, di andare ad investire; manovre da farsi in tal caso. — Allorquando un cattivo tempo nella direzione della traversia spiega una energia straordinaria, il mare si gonfia, si solleva ad ondate grandissime che corrono vertiginosamente verso la costa, e, sollevando la loro cresta a misura che più decresce il fondo, vanno infine a frangersi sulla riva con immenso fragore.

Una nave che si trova ancorata in que' paraggi, viene bruscamente spinta indietro da que' marosi, che ne sollevano la prua fino a far tesare rigidamente gli ormeggi, e, mancata tale spinta, la nave acquista velocità in avanti dalla tensione di quelli, e corre

così incontro ad altri marosi co' quali si urta con una velocità che è somma della velocità propria e dell'onda sopravvegnente. Ad ognuno di cotali urti violenti la nave immerge la prua nell'onda, imbarca in gran copia acqua che tutto rompe e rovina, e può esser cagione di aprir falle, fare arare le àncore, spezzare gli ormeggi, colarla a picco; insomma render sicuro il naufragio della nave.

Tali sono, per sommi capi, le circostanze che possono forzare un capitano di portare la nave ad investire sulla costa nel punto più propizio, nel fine supremo di salvare la vita a' passeggieri ed all'equipaggio, dopo d'aver tentato invano di resistere al fortunale con tutti quei mezzi che la scienza, l'arte nautica e la pratica navale gli avessero potuto suggerire.

37. Ciò premesso, vediamo quali manovre debbano eseguirsi in così triste congiuntura per portare la nave in costa e rendere agevole il salvataggio.

Se la costa da poppa è sabbiosa e comoda, basterà, per andare ad investire, dare volta agli ormeggi di prua gomene e gherlini e, mollandoli tutti ad un tratto onde non si spezzino per inattesa tensione, si porterà la nave ad investire di poppa in potere di quelli. Se poi la costa fosse cosparsa di banchi o di bassi fondi sabbiosi, converrà manovrare in guisa da far traversare la nave sopra uno di quelli e farla abbattere con l'alberata verso terra. E se infine la costa fosse a picco e rocciosa, dirigere per una spaccatura o insenatura dove possa trovarsi un po' di lido arenoso.

In ogni caso fa mestieri — quando le circostanze di tempo lo permettano — preparare un ancorotto con solido ormeggio assicurato ad una bitta per affondarlo da poppa pria di giungere ne' frangenti, e diminuir così, mercè bozze strappanti, la grande velocità che potrà acquistare la nave nel correre verso terra spinta da' marosi, senza di che la si vedrebbe sfasciare al primo urto contro la riva. Inoltre tener pronta la barcaccia, incocciandovi a prua e a poppa due paranchi di straglio e due di cima, co' quali, e mercè ritenute da sopravvento, farla scendere agevolmente in mare dopo che la nave si sarà traversata sulla costa.

Quando tutto sarà pronto, si fileranno per occhio gli ormeggi, s'isserà la trinchettina bordandone la scotta dal lato opposto a quello verso cui si vuole abbattere e, manifestatasi l'abbattuta, si dirigerà per il sito della costa prescelto. A conveniente distanza dalla riva, si darà fondo l'ancorotto, e, dovendosi traversare, si farà orza alla banda, si caricherà abbasso la trinchettina e si borderà la randa un istante prima di toccare il fondo. La nave si traverserà sul banco o sulla riva dove, risospinta dal vento e dalle onde continuamente incalzantisi, resterà solidamente incagliata abbattendosi coll'alberatura verso terra. Allora, tenendo in forza i paranchi della barcaccia, e allascando mano mano le ritenute da sopravvento, si farà scivolare la barcaccia in mare da sottovento, dove si avrà cura di non farla investire contro il bordo per l'inevitabile risacca che ivi formeranno le onde frangendosi da sopravvento contro la nave. Quindi il capitano comanderà l'imbarco nella

barcaccia prima de' passeggieri, se ce ne ha, e di questi prima le donne e i ragazzi, poi l'equipaggio, ultimo lui, che dovrà salvare con sè le carte di bordo.

Se le circostanze non permettono di ammainare la barcaccia, o se questa è ridotta fuori servizio, allora si faranno i segnali di soccorso invocando aiuti dagli abitanti della costa. Se questi si trovano nella impossibilità di giungere a bordo con battelli di salvataggio, e se la distanza fra la nave e la riva è poco considerevole, basterà lanciare in mare da sottovento dei gavitelli attaccati a lunghe sagole affinchè trasportati alla riva dal vento e dalle onde potessero essere presi da quelli e stabilire, mediante le sagole, un buon gherlino ben teso tra la nave e la spiaggia o, meglio ancora, se si potrà, un *va-e-vieni*,[1] col quale riescirà meno penoso e difficile lo sbarco e il salvataggio delle persone di bordo.

Essendo la costa disabitata, si taglierà l'alberatura, se non è ancora caduta, facendola cadere dal lato di terra, e servirsi della stessa, come di ponte, per prendere la riva.

Ne' casi estremi si farà appello al coraggio di qualche bravo ed ardito marinaio che porti a nuoto una sagola a terra, e stabilire, con quella, un buon cavo per lo sbarco delle persone di bordo.

Osservazione. — Giova tener presente che, sopra una costa con rocce sott'acqua, val meglio resistere al fortunale aggiungendo agli ormeggi di catena quelli di canapa, o magari appennellando le àncore da bordo — quando, naturalmente, c'è spazio da poppa da poter retrocedere — con che si potrà probabilmente raggiungere lo scopo, come è accaduto in alcuni casi — anzichè andare ad investire. Con una costa siffatta la nave si sfascerà al primo urto contro le rocce, riescirà pressochè impossibile manovrare fra gli scogli qualsiasi imbarcazione, e sarà vero miracolo la salvezza dell'equipaggio.

---

[1] Il *va-e-vieni* si forma così. Si cuce, a bordo, un solido bozzello semplice ad un punto solido dell'alberatura, sotto la coffa p. e., o ad un pennone, o, se l'alberatura è caduta, a un punto resistente della nave, e vi s'inferisce un buon gherlino previamente stabilito colla spiaggia, le cui cime si fissano a bordo e a terra. Sul gherlino teso può scorrere una puleggia, un anello, o un altro bozzello, cui si unisce, imbracandola, una cesta, una tinozza, una mezza botte, e simili, la quale può acquistare un movimento di va-e-vieni fra il bordo e il lido della spiaggia mediante un cavo più sottile del gherlino che passa per un altro bozzello che si cuce poco al di sotto del primo e che viene alato dalla spiaggia. Nel recipiente di cui è parola si collocano i naufraghi uno alla volta, che sono tirati a terra dagli abitanti del luogo ad un segnale convenuto. Vedi figura 9.

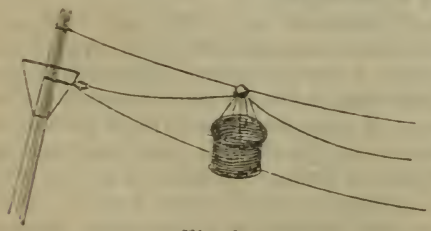


Fig. 9.

CAPITOLO III.

METTERE ALLA VELA.

SOMMARIO: Preparativi per mettere alla vela. — Disormeggiarsi e tonneggiarsi alla rada. — Mettere alla vela senza corrente e senza ostacoli. — Mettere alla vela in luoghi di corrente. — Mettere alla vela a breve distanza da ostacoli. — Mettere alla vela tonneggiandosi, lasciando il rimorchio e con vento gagliardo e tempestoso.

38. Preparativi per mettere alla vela. — Colui che assume il comando di una nave, ha il supremo dovere di dirigere e sorvegliare tutti quei preparativi preliminari indispensabili perchè si possa prendere il mare con sicurezza e affrontare con fiducia i pericoli di una navigazione.

In conseguenza il capitano si assicurerà innanzi tutto del perfetto stato di navigabilità della nave; avrà cura che la medesima sia completamente arredata e provveduta di quanto potrà occorrere durante la traversata, ottemperando in ciò a tutte le prescrizioni impostegli dal Regolamento per la Marina mercantile.

Venuta l'ora della partenza, farà preparare l'occorrente per disormeggiare la nave, per salpare le àncore, per tonneggiarsi, o per essere rimorchiato, se ve ne sarà bisogno; s'informerà dal nostromo se l'alberatura e le manovre correnti si trovino in buone condizioni, ed ordinerà che si metta la barcaccia a posto, si alzino le lance, se non se ne ha bisogno, si rizzino gli abeti di rispetto e gli oggetti di coperta, e si tenga tutto pronto per la partenza: ed egli intanto compirà i suoi doveri a terra verso le autorità marittime, sanitarie e doganali.

Prima però di decidere la partenza, fa mestieri assicurarsi del tempo per sapere se è propizio per intraprendere la navigazione; le indicazioni del barometro, le apparenze atmosferiche e la conoscenza della località debbono essere di guida al marino in cosifatto giudizio.

39. Disormeggiarsi. — Qualunque sia il modo con cui una nave è ormeggiata, è d'uopo ch'essa, da ultimo, sorga su di un'àncora sola e si trovi in tale posizione da poter mettere alla vela prontamente e con sicurezza. Fa mestieri perciò esaminare i seguenti casi:

1.° Se la nave trovasi in porto ormeggiata in andana con più ormeggi da prua e da poppa, deve disormeggiarsi e condursi, tonneggiandosi o rimorchiata, alla rada per trovarsi in condizione di poter liberamente mettere alla vela. A tale oggetto si distenderà da poppa un gherlino, che si assicurerà a terra o ad altro punto fisso e a bordo, si molleranno e si ricupereranno a bordo gli ormeggi poppieri, e si virerà a prua per salpare le àncore. Se osta-

coli impedissero di salpare direttamente una delle àncore, si farebbe uso della barcaccia (18). A misura che la nave si avanza, si allasca man mano il gherlino di poppa, e si avrà cura di non far danneggiare i fianchi passando fra mezzo ad altri bastimenti, adoperando opportunamente palloni, grippiali e guardalati, e di non far impegnare le proprie manovre con quelle degli altri. Venuti a picco dell'àncora più vicina, si spederà e si virerà su; si farà lo stesso delle altre, avendo cura però di distendere preventivamente un tonneggio alla boa più prossima o ad un bastimento che si trovasse in rada. Quindi la nave, o mediante il tonneggio già disteso, o facendosi rimorchiare da una lancia a remi o a vapore, oppure, se il vento è propizio, spiegando qualche vela, si porta in rada ove darà fondo un'àncora o si ormeggierà ad una boa se deve attendere ancora qualche poco prima di mettersi alla vela.

2.° Essendo già in rada ormeggiati in due, si salperà prima l'àncora di sottovento, affinchè la nave rimanga meglio al vento ed in miglior posizione di prendere una bordata: in luoghi di marea si salperà prima l'àncora che non è in forza. Operandosi il contrario, la nave cadrebbe con forza sull'altra con pericolo d'impegnarla e fors'anche di spedarla nella scossa.

3.° Che se per allontanarsi da ostacoli vicini, o per rendere più agevole la manovra di mettersi alla vela, o per altre circostanze, si rendesse necessario salpare prima l'àncora di sopravvento o, in luoghi di corrente, quella che è più in forza; si usi la precauzione di stendere da prua un tonneggio a qualche boa o naviglio, od, in mancanza, un ancorotto onde evitare l'inconveniente sopra citato.

4.° Essendo libera l'abbattuta, si lasci a fondo l'àncora dal lato opposto a quello verso cui si vuole abbattere; e ciò sia perchè la prua della nave, trovandosi un po' sottovento della direzione del vento, si trova in condizione migliore per facilitare l'abbattuta; sia perchè da sopravvento è più facile caponare e traversare l'àncora; e, infine, sia perchè operandosi al contrario, la catena di sottovento strofina contro il rame della carena e può, a lungo andare, danneggiarne i fogli, una marra dell'àncora può impegnarsi sotto la chiglia, e la grippia, se c'è e non sia stata ancora ricuperata, impegnarsi nel timone.

METTERE ALLA VELA SENZA CORRENTE E SENZA OSTACOLI.

40. La manovra per mettere alla vela ha, in generale, per obietto di disporre le vele ed il timone in guisa tale, che la nave, spedata l'àncora, prenda tosto la desiderata abbattuta e si metta in rotta nel minor tempo possibile.

Ora, nell'ipotesi da considerarsi fa d'uopo distinguere due casi: 1.° *abbattere dal lato opposto dell'àncora a fondo;* 2.° *abbattere dal lato dell'àncora a fondo.*

41. *1.º Caso.* — Supponiamo che l'àncora a fondo sia quella di sinistra; l'abbattuta deve manifestamente effettuarsi a dritta. Sia *Pp* (Fig. 10) la projezione orizzontale della nave e sia *V* la direzione del vento di prua. Si viri a picco o a picco lungo secondo la forza del vento; si orienti il quartiere di prua secondo *A B* aperto di punta a dritta, cioè colle mure dal lato dove vuolsi abbattere, e il quartiere di poppa *A' B'* dal lato opposto se la nave non deve poggiare più di otto rombi. Indi si mandi a spiegare le vele e si bordino e ghindino per ordine meno i trevi, avendo cura di stabilire una velatura proporzionata alla forza del vento, e si stia pronti per issare i fiocchi e bordare la randa. Infine si disponga il timone *p t* a sinistra affinchè agevoli l'abbattuta nel moto retrogrado che subirà la nave al principio della rotazione.

In tale posizione la nave acquisterà piccoli movimenti oscillatorii intorno all'asse verticale; e quando il capitano scorgerà che la prua della nave incomincia a prendere l'abbattuta desiderata, nel nostro caso verso dritta, farà spedare l'àncora.

L'azione del vento di prua sui due sistemi velici produrrà degli impulsi normali ai medesimi espressi in intensità e direzione dalle forze *C D*, *C' D'*, le quali si scomporranno nelle componenti *C a*, *C' a'* in direzione della chiglia e in *C b*, *C' b'* alla medesima perpendicolare. Per effetto delle prime la nave acquisterà manifestamente moto retrogrado, contrariato in ciò dalla tenue componente *E c* del timone quando questa entra in azione; laddove che per effetto delle seconde e dell'altra componente trasversale *d E* del timone, la nave acquisterà velocità angolare e ruoterà perciò intorno al suo asse verticale abbattendo colla prua verso dritta.

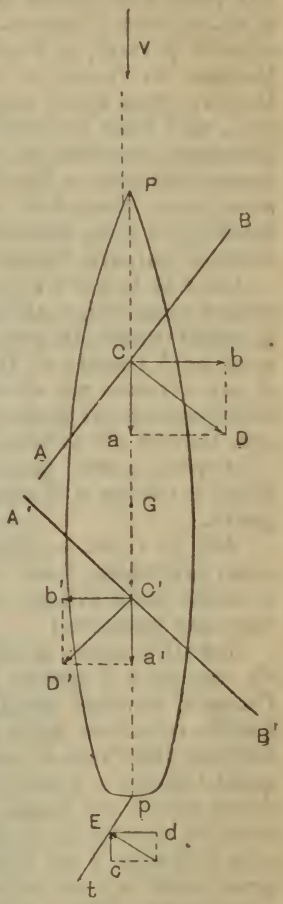


Fig. 10.

In caso di vento debole si potrà facilitare l'abbattuta issando i fiocchi colle scotte bordate dal lato dell'àncora a fondo, cioè, nel nostro caso, a sinistra, salvo a cambiarle e a bordare tosto la randa nel caso di una grande poggiata.

Quando la prua della nave avrà poggiato di sei rombi, si vedranno le vele di poppa da prima fileggiare e poscia prendere in vela; allora, se nulla impedisce, si controbraccia a prua, si cambia il timone, lo si dispone per la rotta, e così la nave acquisterà

moto progressivo. Per tal modo si andrà avanti con piccola velocità fino a che non si sarà caponata e traversata l'àncora, dopo di che si faranno tutte le altre vele che il tempo permette e si dirigerà per la rotta da seguire.

Accade spessissimo che, a cagione del mare alquanto agitato e del vento fresco, non si possa mettere in cammino se prima non si sia salvata l' àncora. A tal uopo, non si tosto le vele di poppa sono in portare, si borda la randa per moderare la poggiata e si lasciano in faccia *(a collo)* le vele di prua: per tal disposizione la nave resta quasi stazionaria relativamente al suo moto progressivo, cioè resta *in panna*, imperciocchè le componenti Ca, $C'a'$, divenendo opposte, si elideranno, mentre le altre Cb, $C'b'$ tenderanno entrambe a far derivare la nave perchè agenti nel medesimo senso. Essendovi dunque, come si è supposto, spazio libero da sottovento, si fa capitale di questo stato di panna della nave per finire di salpare l'àncora e poi caponarla e traversarla.

Quando la nave per seguire la sua via abbia da compiere una mezza rotazione, o all'incirca, le vele del sistema velico poppiero si orienteranno da principio *in croce;* per tal guisa quando la prua avrà ruotata di 12 rombi, le vele di prua verranno in ralinga e non avranno più alcun effetto giratorio, mentre quelle di poppa si troveranno in miglior condizione per il moto progressivo, che non tarderà ad avvenire.

Appena questo incomincia, si controbraccerà a prua, si cambierà il timone e si orienteranno i due quartieri per la rotta assegnata.

42. *2.° Caso.* — Quando la nave, per circostanze che non possonsi prevedere, fosse obbligata ad abbattere dal lato dell'àncora a fondo, onde evitare gl'inconvenienti che ne risultano, si farà la seguente manovra:

Venuti a picco, si orienteranno i due sistemi velici per le mure da seguire e il timone dalla parte opposta dell'abbattuta. Spedata l'àncora, ne'primi istanti la prua della nave acquisterà senza alcun dubbio rotazione dalla parte dell'àncora per la preponderanza dell'effetto delle vele di prua sopra quelle di poppa, le prime delle quali tolgono a queste ultime buona parte del vento, e per il quasi niuno effetto del timone non ancora entrato in azione; ma non si tosto la nave avrà ruotata di tre o quattro rombi, l'efficacia delle vele di poppa e del timone sarà maggiore di quella delle vele di prua, onde la prua della nave non tarderà a ritornare dalla parte opposta e rinculerà secondo una linea quasi parallela alla sua chiglia. In questo frattempo si solleciterà a salpare l'àncora; dopo di che, controbracciato prontamente a prua e issati i fiocchi, la nave si troverà nella condizione del 1.° Caso e abbatterà regolarmente come s'era innanzi Indicato.

In conclusione, per mettere alla vela ne' casi ordinarii senza corrente e senza ostacoli, è d'uopo: *1.° bracciare le vele del sistema prodiere colle mure dal lato dove si vuole abbattere;* 2.° *bracciare le vele di poppa in senso opposto a quelle di prua se*

la nave deve poggiare meno di otto rombi, bracciarle in croce se deve poggiare di più ; 3.° disporre il timone dal lato opposto all'abbattuta finchè la nave non acquisti moto progressivo.

Queste regole sono generali e si applicano a qualunque tipo di bastimento anche guarnito con sole vele di taglio; in questo caso però è utile issare fin dal principio i fiocchi colle scotte bordate dal lato dell'àncora a fondo, allo scopo di accrescere l'effetto di rotazione delle vele del sistema prodiero.

METTERE ALLA VELA IN LUOGHI DI CORRENTE.

43. Innanzi tutto si attenda, se le circostanze la permettano, di mettere alla vela quando incomincia il riflusso per approfittare del moto delle acque.

La manovra presenta maggiori difficoltà: è d'uopo dunque distinguere i seguenti due casi: 1.° *corrente nella stessa direzione del vento ;* 2.° *corrente in direzione angolare col vento.*

44. 1.° *Caso.* — La manovra è in tutto identica a quella de'casi ordinarii (n. 41, 42), salvo a disporre il timone dal lato dell'abbattuta fino a che la nave non avrà acquistata una velocità retrograda pari a quella della corrente.

45. 2.° *Caso.* — La nave presenterà la prua nella direzione della risultante del vento e della corrente; e poichè le manovre da farsi possono subire delle modifiche dipendenti dall'angolo che il vento fa colla prua della nave e dal senso dell'abbattuta, così questo 2.° Caso si scinde nei seguenti tre:

a) Abbattere dalla parte della corrente. — Sieno *C* e *V* (Fig. 11) le direzioni fra loro angolari della corrente e del vento: la nave deve abbattere a sinistra. Se l'angolo del vento colla prua è minore di cinque rombi, si orienteranno le vele di prua a collo secondo *A B*, quelle di poppa in senso contrario secondo *A' B'*, cioè per le mure da prendere, ed il timone dal lato dove si vuole abbattere, cioè a sinistra, per utilizzare la sua azione nello stato prossimo al moto. Se la corrente è forte e il vento è debole s'isseranno i fiocchi colle scotte bordate alla dritta per potere più agevolmente superare l'urto della corrente che si esercita sotto la mura di sinistra, salvo, naturalmente, a cambiarle non appena la prua avrà superato la linea della corrente.

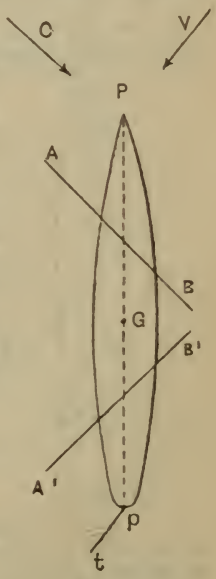


Fig. 11.

Fatta lasciar l'àncora, la nave abbatterà a sinistra per effetto delle vele di prora e del timone, e quando il sistema velico poppiero verrà in portare, si controbraccia a prua e si mette il timone in mezzo tosto che la corrente non agisce più sul medesimo.

Se, superata la linea della corrente, la nave tendesse a ruotare con molta velocità per effetto delle forze del vento e della corrente insieme agenti dallo stesso lato di dritta, si avrebbe cura di controbracciare a prua un momento prima e di contrapporre la randa per moderare la poggiata.

Se poi il vento fa colla prua un angolo maggiore di cinque rombi, si bracceranno entrambi i quartieri con poche vele mure a dritta, mantenendole da prima in ralinga fino a che non avrà lasciata l'àncora. In questo momento si disporrà il timone per l'abbattuta, s'isseranno i fiocchi e si apriranno le vele; queste imprimeranno ben tosto una piccola velocità alla nave, tanta, cioè, da superare appena la corrente di prua, con che si potrà agevolmente terminare di salpare, caponare e traversare l'àncora.

Dopo si faranno tutte le altre vele che il tempo permette, e si farà rotta per la via da seguire.

b) Abbattere dalla parte del vento. — Se sarà possibile distendere un tonneggio da prua dalla parte dritta, o da poppa dalla parte sinistra, ed alare su quello finchè la prua abbia oltrepassato il letto del vento, la manovra non presenterà difficoltà di sorta, perchè l'abbattuta si effettuerà alla dritta come nei casi ordinarii.

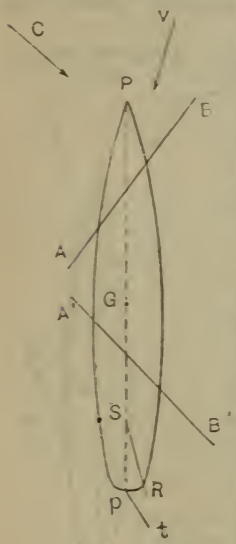


Fig. 12.

Ma se ciò non si potrà, la manovra sarà di difficile riuscita, e probabilmente impossibile se l'angolo che il vento fa colla prua sarà maggiore di due rombi. In questo caso, anzi, si abbatta addirittura a sinistra, e si faccia un mezzo giro per prendere le mure desiderate. Se l'angolo predetto è minore di due rombi (Fig. 12) si farà la seguente manovra.

Si orienti il quartiere di prua con mure a dritta e quello di poppa con mure a sinistra, si bordi la randa *SR* colla boma a dritta e si disponga il timone *p t* dallo stesso lato. Per effetto del vento sulle vele di poppa e della corrente sul timone, la prua accosta dal lato del vento, aiutata in questo movimento di rotazione da quella tenue componente trasversale che, per l'orientazione del quartiere di prua e per l'angolo che fa il vento con esso, è diretta verso dritta; e quando sarà giunta nel letto del vento si farà spedare l'àncora. Tosto che il vento gira a sinistra, s'issa il fiocco colla scotta bordata sulla grua di questo lato e s'imbroglia la randa.

Se questa manovra riesce, la nave si troverà come ne'casi ordinarii, e come in questi si proseguirà l'abbattuta.

c) Corrente di prua e vento da poppavia al traverso, p. e., a dritta. — Se devesi fare una rotta poco diversa dall'attuale, si orienteranno le vele per la rotta da seguire, avvertendo di non

farne troppe onde la nave non corra sull'àncora prima di spedarla; lasciata l'àncora, si spiegheranno le altre vele che il tempo permette e si dirigerà per la via stabilita.

Se devesi invece fare una rotta molto diversa dall'attuale, allora, dovendo, a cagion d'esempio, accostare a dritta fino a stringere il vento o quasi, si orienteranno le vele di prua in croce e quelle di poppa aperte di punta a dritta; quindi, fatta lasciar l'àncora, si porrà il timone a dritta per favorire l'orzata e, a misura che questa si effettua, si apriranno le vele di prua.

Qualora poi debbasi accostare a sinistra, si disporrà il timone da questo lato, si apriranno di poco a dritta le vele di prua per poter comunicare alla nave velocità in avanti, e si orienteranno quelle di poppa a sinistra in guisa però che il vento faccia un angolo acutissimo colle medesime, facendole portare, onde agevolare l'accostata della prua verso sinistra. Lasciata l'àncora, la prua accosterà dal lato voluto; e quando si sarà giunti in fil di ruota, si braccia in croce a prua, si borda la randa e poscia si orientano ambi i quartieri per la rotta da seguire.

METTERE ALLA VELA A BREVE DISTANZA DA OSTACOLI.

46. *Abbattere passando sottovento l' ostacolo.* — La manovra non presenta alcuna difficoltà se l'ostacolo è a pruavia del traverso della nave.

Supponiamo invece che si trovi a dritta e a poppavia del traverso come lo indica la Fig. 13. In tal caso si vira a picco lungo, si spiegano le vele, e si orientano quelle di prua aperte di punta a dritta e quelle di poppa in croce. Si issa e si borda il fiocco a sinistra e si dispone il timone dallo stesso lato. Lasciata l'àncora, la nave abbatterà per effetto delle vele di prua e del timone, e rinculerà per effetto precipuo delle vele di poppa in croce, che si avrà cura di mantenere in ralinga quando il vento sarà venuto al traverso. Allorchè l'abbattuta sarà giudicata sufficiente e la nave, retrocedendo, si sarà fatta a poppavia dell' ostacolo, si controbraccia a prua, si lascia portare a poppa e si cambia la barra del timone. Acquistata la nave moto progressivo, si rasenterà l' ostacolo sottovento procedendo verso *X*, e quando si è del tutto li-

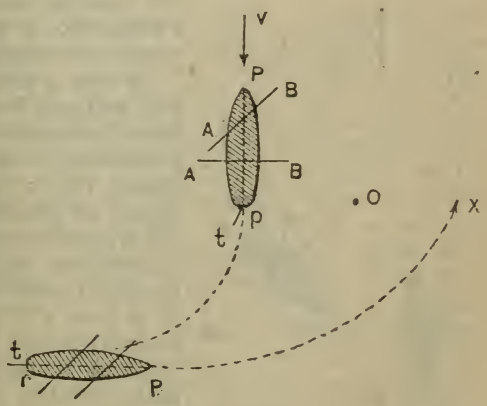


Fig. 13.

beri, si mette in panna per caponare e traversare l'àncora. Ciò fatto, si lascia portare, si orientano le vele convenientemente e si dirige per la rotta da seguire.

47. *Abbattere montando l'ostacolo.* — Supponiamo che l'ostacolo si trovi sempre alla dritta. Se è sufficientemente distante e non si trovi a pruavia del traverso, una pronta manovra, come nei casi ordinarii, sarà sufficiente per montarlo. A tal uopo si vira a picco, si spiegano le vele che il tempo permette tenendo pronti i trevi, si orienta il quartiere di prora a dritta e quello di poppa a sinistra, si sta pronti per issare i fiocchi e bordare la randa e i trevi, e si mette il timone a sinistra.

Essendo tutto all'ordine, si fa spedare l'àncora, si issano i fiocchi e si borda la randa. Tosto che l'abbattuta sia dichiarata, si controbraccia a prua, si bordano i trevi e si orza quanto leva per montare l'ostacolo. Giunti sopravvento del medesimo, si mette in panna per salvare l'àncora; e infine, si lascia servire e si orientano le vele per la via da seguire.

48. *Abbattere coll'aiuto di una codetta.* — Qualora poi l'ostacolo è così vicino che si teme, abbattendo, d'investirlo, sarà mestieri servirsi di una *codetta* per abbattere senza perdere spazio. Questo caso dipende dalle due seguenti condizioni: 1ª *quando è possibile distendere un ancorotto;* 2.ª *quando bisogna valersi dell'àncora a fondo.*

1.ª *Condizione.* — Si distende un ancorotto *a* a due o tre rombi al di là del gavitello dell'àncora a fondo (Fig. 14), e la cima del gherlino che serve da ormeggio all'ancorotto si passa per il portello di mezzo o di poppa dal lato sinistro.

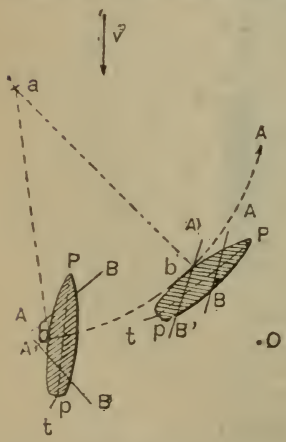


Fig. 14.

Si vira a picco, si ricupera il gherlino e si assicura. Dopo ciò si spiegano le vele e si orientano i pennoni come nel caso precedente, e si fa spedare l'àncora. È chiaro che la nave abbatterà senza rinculare nè perdere spazio sottovento, perchè trattenuta dalla codetta *a b*; e quando l'abbattuta sia dichiarata, si issano i fiocchi, si borda la randa, si controbraccierà a prua e si murano i trevi. La nave acquisterà ben tosto moto progressivo e monterà l'ostacolo *O* sempre trattenuta dalla codetta, la quale si mollerà, guarnita di gavitello alla cima, quando sarà venuta per il traverso e tende ad ostacolare il cammino diretto. Montato l'ostacolo, si metterà in panna per salvare l'àncora e, se il tempo lo permette, si manderà la barcaccia per salpare l'ancorotto. Compiute queste manovre, si lascia portare e si fa rotta per la destinazione.

2.ª *Condizione.* — Questa si presenta quando la nave è sorpresa all'ancoraggio da un colpo di vento della traversia e, vo-

lendo filar per occhio con un ostacolo, p. e. alla dritta, il vento e il mare non le permettono di distendere l'ancorotto.

In tal caso si darà volta alla catena dell' àncora a fondo, al di fuori della cubia, un solido gherlino per uso di codetta, la cui cima dal sinistro lato, e libera di tutte le manovre, si farà passare per il portello di mezzo o di poppa; tale gherlino, ben tesato, si assicura ad una bitta o ad un cazzascotte, e si starà pronto per mollarlo o tagliarlo al momento opportuno. Indi si abbozza solidamente la catena sotto al castello e si apparecchia per smanigliare la catena e per tagliare la bozza. Poscia si faranno le vele che il tempo e le circostanze permettono e si orienteranno i pennoni come nella 1.ª Condizione, avvertendo di bordare la scotta della trinchettina e star pronti per issarla, come parimenti bordare e ghindare le gabbie terzaruolate e tener pronti randa e trevi anch'essi con tutti i terzaruoli.

Quando tutto sarà pronto, si smaniglia la catena, si taglia la bozza e la catena si fila per occhio; in questo momento si issa la trinchettina. La nave, trattenuta dal gherlino e dalla catena, si troverà come nella 1.ª Condizione, e perciò abbatterà senza perdere spazio; e quando le vele di poppa stanno per venire in ralinga, si controbraccia a prua, si murano i trevi, si borda la randa e si orza quanto leva, e quindi si molla o si taglia la codetta, qualora non siasi già spezzata per la forte tensione, tosto che la nave abbrivata sta per montare l'ostacolo. Per tal guisa si monta l'ostacolo agevolmente, ma col sagrifizio di un'àncora con una porzione di catena.

49. *Abbattere con ostacoli da ambo i lati.* — Bisogna indietreggiare per liberarsi dagli ostacoli, e poscia abbattere dall' un de' lati per prendere in vela. All' oggetto si vira a picco, si fanno le vele quadre meno i trevi, bracciandoli in croce e mettendo gente ai bracci in attenzione di comandi. Poi si fa lasciar l' àncora: la nave, per l' azione del vento dritto di prora sulle vele in croce, indietreggia in linea retta col timone in mezzo, e si avrà cura di mantenerla in tale posizione manovrando opportunamente colle vele e col timone qualora acquistasse tendenza ad allontanarsene, finchè gli ostacoli circostanti permetteranno di far abbattere dal lato più conveniente. Allora si apriranno le vele di prua dal lato dove vuolsi abbattere e le vele di poppa per le mure da prendere, e quindi si manovrerà come ne'casi ordinarii trascinando con sè l' àncora sino a che non si è completamente liberi dagli ostacoli. Dopo, come di consueto, si metterà in panna per salvare l'àncora, e quindi, fatto portare, si dirigerà per la destinazione.

Giova notare che la nave non può rimanere lungo tempo colla prua al vento; d' onde segue che questa manovra non può eseguirsi che solo quando lo spazio da retrocedere sia poco considerevole.

METTERE ALLA VELA TONNEGGIANDOSI, LASCIANDO IL RIMORCHIO E CON VENTO GAGLIARDO E TEMPESTOSO.

50. Uscendo dal porto tonneggiandosi, la nave si dirigerà in guisa che il vento spiri da uno dei lati. Allora supposta libera da ostacoli o lontana da questi, si faranno da principio alcune vele di taglio e le sole gabbie debitamente orientate per fare acquistare alla nave una piccola velocità in avanti, tanta, cioè, da dare agio di poter mollare e ricuperare a bordo il tonneggio, mettere l'àncora a posto e bracciare le vele per la via da seguire. Infine si spiegheranno tutte le altre vele che il tempo permette.

51. Essendo a rimorchio, s'incominceranno a spiegare le vele quando si è fuori del porto, orientandole secondo il vento che spira, avvertendo però di non fare acquistare alla nave una velocità superiore a quella del battello rimorchiatore, del quale si seguirà pertanto scrupolosamente la rotta.

All'avviso di quest'ultimo si mollerà, o si ricupererà a bordo, tosto che incomincia a venire in bando, il cavo da rimorchio. Rimasti liberi, si faranno tutte le altre vele che il tempo permette e si farà rotta per il proprio destino.

52. Con vento gagliardo e tempestoso, si abbia la preveggenza di mollare le sole vele che il tempo permette (basse gabbie e gabbie volanti terzaruolate) quando, nel virare a picco, si ha fuori occhio tant'altra catena che la nave per la forza del vento non ari. E parimenti sarà ben fatto se, prima di mettere alla vela, si potrà distendere un forte gherlino a qualche boa o bastimento di prua affinchè, spedata l'àncora, tutto l'equipaggio possa essere adibito a mettere l'àncora a posto e a manovrare le vele dopo di avere mollato il gherlino.

CAPITOLO IV.

NAVE IN CORSO DI NAVIGAZIONE.

SOMMARIO: — Andature diverse della nave. — Andatura della massima velocità diretta. — Orientamento delle vele. — Governo della nave. — Sopravvento e sottovento. — Bordeggiare. — Movimenti di orzata e di poggiata. — Viramenti di bordo in prua con vento moderato, con vento fresco, quando la nave strapoggia, e ad ogni costo andando col bordo in terra. — Viramenti di bordo in poppa arrancando e rinculando. — Salti di vento: prendere a collo e manovre relative.

53. Andature diverse della nave. — Una nave, messasi alla vela, e stabilita la rotta da seguire, può navigare, rispetto alla direzione del vento che spira, in una delle seguenti andature:

a) *In fil di ruota* o *in poppa.* — Quando il vento spira da poppa nella direzione della chiglia;

b) *Con vento largo.* — Quando questo fa colla chiglia un angolo da prua verso poppa tra i 180 e i 90 gradi tanto a dritta quanto a sinistra della nave;

c) *A mezza nave.* — Quando il vento spira perpendicolarmente alla chiglia da uno de' due lati;

d) *A buon braccio.* — Quando il vento fa colla prua della nave un angolo tra i 90 e i 67 gradi a dritta o a sinistra;

e) *Di bolina.* — Quando il vento fa colla prua un angolo di sei rombi se la nave porta vele quadre, di quattro rombi se porta vele latine.

54. Deriva. — Navigando in fil di ruota, le vele debbono manifestamente venir bracciate in croce, cioè coi pennoni orientati a 90° colla chiglia.

In questo caso la forza impellente del vento agisce normalmente alla superficie velica, e la nave non può che seguire la via stessa indicata dalla chiglia.

Ben altrimenti succede nelle altre andature, nelle quali, per la disposizione de'pennoni e per la direzione del vento, la nave percorre *realmente* una via che è alquanto *diversa dall' apparente.* E in vero, sia Pp (Fig. 15) la nave, AB la traccia dell'intiera superficie velica, che, per brevità, supporremo ridotta ad una sola grande vela, e sia VC la direzione e forza del vento.

Questa forza si scompone nella EC nel piano della vela, e però di niuno effetto, e nella DC normale alla medesima; ma questa, a sua volta, si scinde nella aC nel senso della chiglia che imprime moto alla nave, e nella bC ad essa perpendicolare e che tende a farla camminare di fianco. Ora le acque di sottovento, come eziandio quelle di sotto la prua, oppongono resistenze ai cennati movimenti della nave, delle quali, se puossi considerar tenue quella dalla

parte di prua a causa delle forme acuminate di questa, è invece notevolissima quella nel senso traversale perchè proporzionale alla lunghezza ed immersione della nave. Ne segue dunque che, le velocità che la nave concepisce in quelle due direzioni sono minori di quelle dipendenti dalle componenti *a C*, *b C*. Supponiamo perciò che le medesime sieno ridotte a *C a'*, *C b'*; allora la nave soggetta all'azione di queste due forze, dovrà necessariamente muoversi secondo *p' P'* direzione della diagonale del parallelogrammo compiuto su quelle componenti; e l'angolo $P\,C\,P' = p\,C\,p'$ sarà quello che addimandasi *deriva* o *scarroccio*.

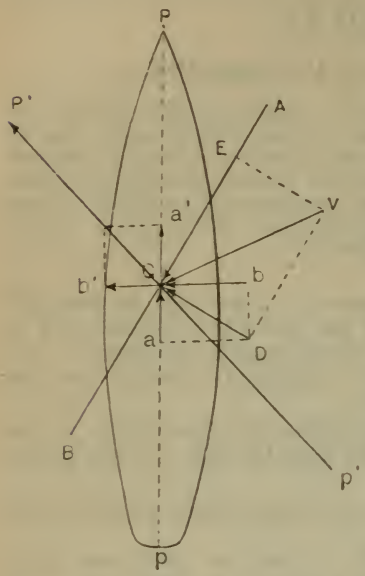


Fig. 15.

Vuolsi notare per altro che, il vero angolo della deriva che fa la nave sotto le diverse andature, non dipende solo dall'azione del vento sulle vele, ma altresì dagli angoli che l'urto delle onde e quello delle correnti fanno descrivere alla nave nel suo cammino.

Il valore dell'angolo della deriva, siccome quello che rappresenta uno degli errori che alterano le rotte, s'apprende a determinare nella Navigazione stimata.

A noi importa far notare che, in pratica, nelle andature di vento largo e di mezza nave, ne'tempi normali, non si tien calcolo della deriva; perchè la resistenza trasversale delle acque di sottovento distrugge completamente la componente *C b'* che tenderebbe a produrla.

55. Andatura della massima velocità diretta. — Considerando le cinque precedenti andature (n. 53), e' parrebbe dovesse essere quella in fil di ruota; ma una maggior ponderazione fa tosto concludere esser l'andatura a vento largo. Infatti, notiamo innanzi tutto che la *velocità relativa* del vento in fil di ruota è sempre minore dell'*assoluta* perchè diminuita della velocità della nave, mentre ciò non accade nell'andatura a vento largo — la migliore a comunicare alla nave velocità diretta — nella quale cangia solamente di alcun poco la direzione del vento, la relativa, che nel fatto diventa più poppiera dell'assoluta, perciocchè questa si combina colla velocità della nave. Ciò spiega il perchè anche i piccoli bastimenti ad una sola vela acquistino maggiore velocità navigando a vento largo che in poppa. Ma a questa prima ragione devesi aggiungere eziandio l'altra che, sulle navi che hanno le vele ripartite sopra più alberi, navigando in fil di ruota, le vele pop-

piere tolgono parte del vento alle vele prodiere; laddove che, navigando a vento largo, tutte le vele indistintamente sono colpite dal vento.

56. Orientamento delle vele. — Lo scopo precipuo del manovriere è quello di spiegare e *orientare* le vele, per mezzo dei pennoni, in guisa da far raggiungere alla nave la massima velocità possibile nelle varie andature. A tale intento si segue, d'ordinario, in pratica il seguente principio: Quando il vento è a sei rombi (andatura di bolina) i pennoni si debbono bracciare a segno *stretti di punta*, ossia più che le sartie di sottovento permettano, ed allora fanno colla chiglia un angolo di 35°, che, colle boline, può esser ridotto a 30°; quando poi il vento è in fil di ruota, l'effetto massimo del vento sulle vele è coi pennoni bracciati in *croce*, cioè facenti colla chiglia un angolo di 90°. Ora, se da 90° sottraggasi l'angolo di bolina, 30° circa, e il resto 60° lo si divida per 10 (numero dei rombi che il vento può descrivere dalla andatura di bolina a quella in fil di ruota), il quoziente, 6° circa, indicherà di quanti gradi bisognerà bracciare i pennoni per ogni quarta che il vento s'accosta o s'allontana dalla direzione in fil di ruota.

Così, per esempio, se una nave naviga con vento in fil di ruota spirante da *S W* e questo dopo un certo tempo cambia ed accosta a dritta di due rombi, cioè spira da *S S W*, il capitano farà *aprire* le vele alla dritta di 12° affinchè le vele portino bene e comunichino alla nave la massima velocità nella novella andatura, che è quella di vento largo. Che anzi, in questo caso, farà spiegare tutte le vele di straglio che prima non portavano, e farà bardare la bugna della maestra da sottovento.

Nè si creda che il marino debba misurare con qualche rapportatore od altro istrumento simile l'angolo dei pennoni ogni volta che il vento cambi: il suo occhio pratico si abitua così bene a cosiffatti orientamenti, che in qualsivoglia andatura ed in ogni cangiamento di vento compie tali manovre con grandissima facilità.

57. Governo della nave. — Il buon governo di una nave dipende: 1.° dalle forme della sua carena; 2.° dalla situazione degli alberi e dall'ampiezza della superficie di velatura; 3.° dal peso e dalla distribuzione del carico; 4.° dalla quantità di vele spiegate, dalla loro distribuzione fra i due sistemi velici e dal loro orientamento.

Le due prime condizioni formano oggetto di speciali studi del costruttore od ingegnere navale; la terza forma la costante cura dello stivatore che sta sotto la diretta sorveglianza del capitano, il quale deve tener presente che, una nave *stracarica*, oltre a governare male, può andare soggetta ad avarie nell'alberatura e nello scafo e può facilmente colare a picco in un temporale per l'eccessivo aumento di peso prodotto dai marosi che montano in coperta (V. II, Cap. unico Prel.), e che la cattiva distribuzione del carico rende la nave poggiera od orziera a detrimento del cammino diretto.

La quarta causa spetta di essere considerata esclusivamente

dal manovriere, il quale deve studiarsi di spiegare una velatura proporzionata alla forza del vento, di distribuire le vele spiegate fra i due sistemi velici in modo che i loro effetti si bilancino, e dar loro un orientamento che ben s'addica alla direzione del vento. Infine tener presente quanto già si disse nei numeri III e IV (Capitolo unico Prelim.), intorno ai sistemi velici e agli effetti del vento sulle vele.

Da ultimo giova notare che l'aumento o la diminuzione delle vele fatto in modo ineguale a prua e a poppa, sposta il centro di velatura, il quale se si avanza verso poppa rende la nave orziera (*ardente*), se verso prua la rende poggiera. E parimenti, un trasporto di pesi verso prua o sottovento fa acquistare alla nave tendenza all'orza, fatto invece verso poppa o da sopravvento tendenza alla poggia. L'è in virtù di tale considerazione che, nella pratica, si sbandano o si raddrizzano artificialmente i piccoli bastimenti quando vuolsi far loro acquistare tendenza ad orzare o a poggiare.

58. **Sopravvento e sottovento.** — Nelle diverse andature salvo in quella in fil di ruota, converrà sovente sapere se, dal rapporto che vi è tra la direzione della prua e quella assoluta del vento, un qualunque oggetto trovisi sopravvento o sottovento della propria nave. A tal uopo si segua la seguente semplicissima regola: — Una terra, un bastimento, un oggetto qualunque starà *sopravvento* alla propria nave N (Fig. 16) se rimane dalla parte del vento relativamente alla perpendicolare NB abbassata dal centro di gravità della nave N sulla direzione assoluta del vento; e starà *sottovento* nel caso opposto. Segue da ciò che una nave N' che cammini nelle acque di una nave N, sta sottovento a questa della quantità $N'B$, e per trovarsi egualmente avventata bisognerebbe che si trovasse in B.

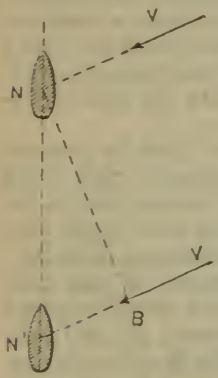


Fig. 16.

59. **Bordeggiare.** — Allorquando una nave N (Fig. 17) deve raggiungere un luogo L che trovisi sopravvento proprio nel sito donde spira il vento o press'a poco, deve *bordeggiare*. Si bordeggia navigando contro vento, stretto di bolina, cangiando spesso di bordo e guadagnando cammino per le diagonali NN', $N'N''$, $N''N'''$, $N'''L$, precisamente come fa un carro nel salire alla cima di un ripido monte. Ambedue si volgono ora a dritta ora a sinistra, camminando a biscia.

Così facendo un buon veliere guadagna quattro miglia incirca sulla linea dritta per ogni venti che ne corre sulle oblique.

È da notare però che, se la bordata che si segue, corretta della deriva e dell'effetto delle correnti, è perpendicolare alla direzione assoluta del vento, riesce impossibile far guadagno di cammino diretto.

Nel bordeggiare si badi a questo: che se il vento spira proprio

dal luogo dove si vuole andare, la maggiore o minore lunghezza delle bordate punto influisce sulla lunghezza del cammino da percorrere per raggiungere la meta, come è facile assicurarsene dalla figura qui sotto riportata; ma se il vento non soffia precisamente dal luogo dove si vuol giungere, sarà conveniente far più lunghe le bordate che avvicinano alla buona via e più corte quelle che ne allontanano.

In generale, bordeggiare tra le perpendicolari alle due linee di bolina, vale a dire sarà conveniente virare di bordo quando si rileva il luogo per la perpendicolare alla rotta corretta che si sta seguendo.

In ogni caso, giova por mente alla configurazione delle coste, alle probabilità di mutamenti di venti in vicinanza delle medesime e alla direzione delle correnti per trarne il massimo possibile vantaggio.

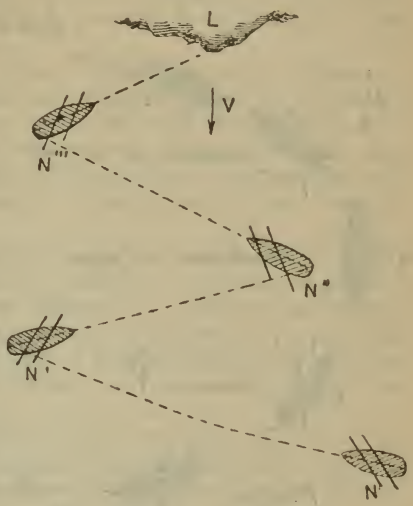


Fig. 17.

60. Movimenti di orzata e di poggiata. — Le manovre di *orzata* sono quelle per le quali una nave, accostando la prua più o meno al vento, può passare dall'andatura in fil di ruota, o da quella di vento largo o di mezza nave, a quella di bolina.

Le manovre di *poggiata* invece sono quelle per le quali una nave discostando la prua dal vento, può ridursi da una delle andature laterali a quella in fil di ruota.

Siffatte manovre prendono poi il nome di *evoluzioni* o *virate di bordo* quando trattisi di far passare la nave dall'una all'altra bolina; e si distinguono in *virate di bordo in prua* o *per davanti*, quando s'incomincia dall'orzare, si porta la prua nel letto del vento e si termina col poggiare di altrettanto; e in *virate di bordo in poppa* quando s'incomincia dal poggiare, si porta gradatamente la nave in fil di ruota e si termina orzando alla bolina.

Crediamo superfluo intrattenerci di proposito sulle manovre di orzata e di poggiata, giacchè si potranno più agevolmente apprendere nei viramenti di bordo di cui tratteremo nei seguenti paragrafi.

VIRAMENTI DI BORDO IN PRUA.

61. Virar di bordo in prua con vento moderato. — Come si è accennato nel precedente paragrafo, questa manovra abbraccia

due periodi, quello dell' orzata fino a ridursi colla prua nel letto del vento, cioè nel passare che fa la nave N (Fig. 18) dalla posizione N a quella di N'', e quello della poggiata fino a prendere le nuove mure, cioè nel passare che fa la nave dalla posizione N'' alla posizione N^{IV}. Vediamo come si manovra per effettuare tale evoluzione.

Fig. 18.

Supporremo che la nave navighi con tutte le vele, e che il vento sia moderato sì ma sufficiente da imprimere alla nave tale velocità diretta che l'evoluzione possa effettuarsi senza difficoltà di sorta.

Quando l'ufficiale di guardia stimerà giunto il momento opportuno, osserverà se la nave sia rigorosamente all' orza colle vele senza fileggiare e se abbia un sufficiente abbrivo. Allora darà il comando: *Allesta a virare in prua!* Gli uomini dell' equipaggio si disporranno nel seguente modo: qualcuno de' più provetti ai bracci di sottovento del sistema velico poppiero, raccogliendoli con una mezza volta ad una stessa caviglia nel fine di mollarli tutti ad un tratto al comando del *tira-e-molla;* altri si metteranno pronti ai bracci del vento per alarli con sollecitudine al medesimo istante; altri alla mura e scotta della maestra, ed uno o due altri a prua deputati a cambiare le scotte de' fiocchi e quelle del trinchetto. Se il numero degli uomini è limitato, ciò che accade con una sola guardia, sarà bene imbrogliare la maestra con anticipazione, massime con vento fresco.

Quando tutto sarà all'ordine, l'ufficiale comanderà: *Orza adagio! Randa in mezzo!* e poco dopo: *Molla le scotte de' fiocchi!* (N).[1]

L' azione del timone e della randa rientrata faranno venire la nave all'orza, per il che si vedranno le vele venir prima in ralinga e poi prendere a collo.

In questo momento essendo assicurata l' evoluzione, si comanderà: *Smura maestra!* — al qual comando si molleranno la mura e la scotta di questa vela, lasciando la bolina, e si aleranno quelle di rovescio (N').

---

[1] Guardi il giovine attentamente la Fig. 18 a misura che procede nel suo studio della manovra della virata.

Frattanto la nave seguitando ad orzare non tarderà a venire colla prua nel letto del vento. È questo il momento di comandare: *Controbraccia a poppa!* (o *Tira-e-molla a poppa!*) e di lì ad un momento: *Cambia le scotte de' fiocchi e delle vele di strallo! Smura trinchetto!* (*N''*). Perciò si molleranno ad un tratto le boline di sopravvento e i bracci di sottovento e si aleranno sollecitamente gli opposti, mentre i marinai di prua cambieranno le scotte dei fiocchi e compiranno le altre manovre comandate. Controbracciato a segno a poppa, si borderà la maestra e si daranno volta i bracci.

A questo punto il vento di prua a collo può aver distrutta la velocità diretta della nave; laonde, l'ufficiale dovrà assicurarsene osservando fuori bordo e vedere se la nave va ancora avanti, se è ferma o se ha cominciato a retrocedere: nel primo caso farà restare il timone come si trova, nel secondo lo farà mettere in mezzo e nel terzo ne farà cambiare la barra per aiutare l'evoluzione.

La nave col vento di prua si trova come quando si mette alla vela, onde seguiterà a girare con efficacia; e quando le vele di poppa, dopo di essere venute in ralinga, si vedranno in portare, si comanderà: *Controbraccia a prua!* (*N'''*). Per il che si molleranno tutte le manovre tese di prua e si aleranno quelle opposte, come s'è operato colla maestra. Stretto di punta a prua, si borderà il trinchetto (N^{IV}).

Per tal modo la nave riceverà il vento su tutte le vele e non tarderà ad avanzare. Allora si orzerà un poco finchè non si stringa nella nuova linea di bolina, e si rettificherà l'orientamento e la giacitura delle vele, badando di aprire i pennoni inferiori un po' più dei superiori allo scopo di aumentare l'angolo d'incidenza del vento sulle vele che, per una ragione fisica, ha sempre una direzione inclinata all'orizzonte da sotto in su. Da ultimo si teseranno le scotte de' fiocchi e si aleranno le boline.

In seguito a questa manovra la nave navigherà colle mure opposte a quelle di prima.

Premessa la descrizione di questa interessantissima manovra, facciamo sulla medesima alcune osservazioni, che torneranno giovevoli, perchè ci daranno la spiegazione di alcuni punti capitali dell'evoluzione, che interessa tener sempre presenti.

62. Osservazione I. — Non devesi mai commettere l'errore, al principio dell'evoluzione, di rientrare la boma più al vento del mezzo nel falso concetto che la nave orzi meglio: la randa così orientata tende a far retrocedere e riesce nociva all'azione del timone.

Il timone dev'esser posto alla banda con dolcezza affinchè la nave ne risenta gradualmente l'effetto e conservi per quanto più è possibile la sua velocità diretta, la quale sarebbe invece rapidamente distrutta se bruscamente si mettesse sotto la barra; la qual cosa potrebbe perfino essere cagione di far mancare la virata con vento debole.

La posizione de' fiocchi sull'estrema prora che si opppongono alla orzata, spiega il perchè se ne debbano mollare le scotte al principio della rotazione; ma se si vede che la nave acquista una sufficiente velocità angolare, sarà bene ritardare di alcun poco tale manovra allo scopo di farle conservare la massima velocità diretta.

63. **Osservazione II.** — È di capitalissima importanza por mente ai tre istanti ne' quali il manovriere dovrà comandare lo *smura*, il *controbraccia a poppa* e il *controbraccia a prua* siccome quelli che rendono sicura e brillante la manovra.

Si comanderà lo *smura* sol quando l'evoluzione sembri assicurata, lo che ha luogo quando le vele hanno preso bene a collo, le bugne de' trevi si vedono abbandonate alle sartie di sottovento e la nave conserva ancora una sufficiente velocità diretta ed angolare. Smurando prima, si viene ad un tratto a distruggere l'effetto delle scotte de' trevi le quali, perchè facenti angolo più acuto colla chiglia, seguitano a portare malgrado che le altre vele fileggino; e perciò si verrebbe a diminuire la velocità diretta e in conseguenza l'effetto del timone tanto indispensabile alla riescita dell'evoluzione.

Con calma di mare e con la nave sufficientemente abbrivata, l'*istante più favorevole* per controbracciare a poppa è un momento prima di giungere colla prua nel letto del vento; e ciò sia perchè la nuova disposizione delle vele di poppa fatta con alquanta anticipazione favorisce la rotazione, sia perchè il movimento dei pennoni viene per tal guisa assai facilitato per quella tendenza che hanno le vele di disporsi nella perpendicolare del vento. Se però la nave non ha sufficiente velocità angolare, o se v'è mare un po' agitato dalla mura di sopravvento, in ispecie se la sua direzione è un po' più poppiera di quella del vento, è invece necessario controbracciare quando il vento spira proprio di prua o un momento dopo.

Il *tira-e-molla a prora* devesi eseguire quando le vele del sistema poppiero incominciano a gonfiare; fatto prima, viene ad un tratto a mancare l'effetto di rotazione dovuto alle vele di prua e la nave potrebbe esser chiamata di nuovo all'orza; fatto dopo, la nave può prendere un'eccessiva poggiata e cader molto sottovento. Solo con vento fresco e con rapida rotazione della nave sarà bene controbracciare a prua quando le vele di poppa sono in ralinga.

64. **Osservazione III.** — Eseguendo una virata in luoghi di corrente, si badi a modificare giudiziosamente la manovra per la buona riescita dell'evoluzione. Si tenga presente che, una corrente all'anca di sopravvento o alla mura di sottovento facilita la rotazione fino a che dessa non giunga al traverso, dal qual momento in poi invece la ritarda; sarà dunque necessario ritardare alquanto il tira-e-molla a poppa e in ispecie a prora fino a che non si è sicuri di abbattere per effetto della corrente. Al contrario, una corrente all'anca di sottovento o alla mura di sopravvento ritarda l'orzata e facilita la poggiata; bisognerà quindi aiutare la prima col caricare abbasso fiocchi e vele di straglio di prua, e, ove occorra,

mollare scotta e bolina di trinchetto, e opporsi un poco alla seconda coll'anticipare il tira-e-molla a prua e tirar la boma in mezzo.

In luoghi stretti con correnti è necessario tener le àncore pronte per qualsiasi evenienza.

65. Virar di bordo in prua con vento fresco. — La manovra è identica alla precedente, salvo a notare quanto segue:

È affatto inutile mollare le scotte de' fiocchi, imperciocchè l'azione considerevole del timone e della randa rientrata bastano da sole a far acquistare alla nave grande velocità angolare; anzi, mentre moderano col loro effetto laterale la soverchia *ardenza*, concorrono a far conservare alla nave la massima velocità diretta, che fa guadagnare più al vento e dà tempo all'equipaggio di compiere negli istanti opportuni le altre manovre.

Si attenda di comandare il controbraccia a poppa quando la nave sta proprio nel letto del vento; imperocchè, controbracciando prima, i pennoni ruoterebbero con tal violenza che potrebbero andar soggetti ad avarie, e controbracciando dopo, si andrebbe soggetti a perdita considerevole di tempo per effetto del vento contrario che ne ostacola il movimento, e la nave cadrebbe rapidamente sottovento con una enorme poggiata. Ed è appunto per evitare quest'ultima che fa mestieri controbracciare a prua quando le vele di poppa sono in ralinga; che se, del resto, la poggiata eccessiva si manifesta malgrado la sollecitudine posta nel manovrare, la si moderi orzando col timone e colla boma in mezzo e controbracciando a prua un po' alla volta mantenendo le vele in ralinga.

Bordeggiando co' velacci a vela, se si teme degli alberetti, sarà prudente ammainarli quando le vele sono in ralinga per poi ghindarli dopo aver virato di bordo. Con vento a raffiche non si deve mai virare al sopraggiungere di una di esse, ma profittare d'un breve intervallo di calma per compiere l'evoluzione.

66. Virar di bordo in prua quando la nave strapoggia. — La debolezza del vento, un mare piuttosto forte dalla mura di sopravvento relativamente alla velocità della nave piuttosto debole e lo stivaggio vizioso che sposta molto a poppa il centro di gravità, ecco le principali cause che fanno strapoggiare una nave.

Egli è certo che in tale circostanza la nave non viene all'orza che con difficoltà: fa mestieri adunque aiutarla.

Per riescire nell'intento, si attende che abbia sufficiente velocità diretta; allora si mette sotto la barra con dolcezza; si caricano abbasso i fiocchi e si ala la boma in mezzo. La nave verrà così più agevolmente al vento, ma perderà ben tosto la sua velocità. Quando si vedranno le vele in ralinga e che staranno sul punto di prendere a collo, si profitterà di questo istante propizio per mollare le bolline, allascare un poco i bracci di sottovento e cambiare la barra innanzi che la prora acquisti tendenza a poggiare, giacchè è certo che la nave incomincia ad indietreggiare.

Se questa manovra è fatta a tempo, può far prendere a collo le vele e decidere dell'abbattuta; ma se è male applicata può dare un risultato del tutto opposto.

Se il difetto a strapoggiare dipende dal carico, si possono trasportare verso prua alcuni pesi prima di principiare l'evoluzione. E con calma di mare e vento debole si può render certa la virata col mezzo di una imbarcazione alla quale si dà un piccolo cavo da rimorchio dall'estremo del bompresso.

Venendo a mancar la virata, si ristabiliranno le vele come prima e si seguiterà la rotta primiera insino a che la nave non avrà riacquistata una sufficiente velocità diretta; allora si ripeterà il tentativo; ma se si teme di mancarlo, sarà meglio decidersi a virare di bordo in poppa.

67. Virar di bordo in prua ad ogni costo correndo con vento fresco col bordo in terra. — Malgrado tutte le precauzioni prese, una nave può trovarsi sottoventata con vento fresco alla traversia e quindi nella necessità di virar di bordo in prua ad ogni costo. In tale contingenza, nel fine di assicurare la virata in prua, devesi preparare a sagrificare un'àncora quando si è sicuri di trovar fondo. Si preparerà dunque l'àncora di sottovento con un calumo di catena quasi il doppio della presunta profondità; indi s'incomincerà l'evoluzione. Se si arriverà a prendere a collo, l'abbattuta sarà assicurata e l'evoluzione si compirà regolarmente; se no, non appena sarà distrutta la velocità diretta della nave e si dubiterà dell'esito, si darà fondo. Fatto testa, il bastimento richiamato dall'àncora presenterà indubbiamente la prua al vento: si profitterà di questo momento per ismanigliar la catena e filare per occhio, e controbracciare ambo i quartieri per rinculare e poggiare il meno possibile.

Per tal modo si sarà virato di bordo con una manovra quasi identica a quella di mettere alla vela coll'aiuto d'una codetta, avendosi dovuto però sagrificare un'àncora con una porzione di catena.

VIRAMENTI DI BORDO IN POPPA.

68. Virar di bordo in poppa arrancando. — Questa manovra viene eseguita dai marini quando riesce per loro affatto impossibile virar per davanti; lo che accade d'ordinario allo stato di cappa con vento gagliardo e grosso mare, con brezza debole e mare mosso da sopravvento e quando sia riescito vano il tentativo di virar di bordo in prua.

Questa evoluzione, come la precedente, abbraccia due periodi: il primo di poggiata, cioè quando la nave dall'origine della virata passa dalla posizione N (Fig. 19) alla posizione N^{III} in fil di ruota; il secondo di orzata, cioè quando la nave dalla posizione in fil di ruota passa alla posizione N^{V} novella linea di bolina.

Le manovre da farsi debbono dunque essere subordinate a questi due movimenti, e propriamente rendendo nullo l'effetto delle vele di poppa e massimo quello delle vele di prora nel 1° periodo della poggiata, e operando in contrario senso nel 2° periodo nel fine di facilitare l'orzata.

Ciò premesso, esponiamo la manovra. Quando l'ufficiale di guardia crede di poter virare di bordo, darà il comando: *Allesta per*

virar di bordo in poppa! — Al qual comando gli uomini dell'equipaggio si disporranno per imbrogliare maestra e randa e per controbracciare il sistema velico poppiero.

Quando tutto è all'ordine, comanderà: *Imbroglia maestra e randa!* — e dopo eseguita questa manovra: *Braccia al filo il quartiere di poppa!* — *Poggia!* — Essendosi per tal guisa annullato l'effetto delle vele di poppa, la nave dovrà poggiare con celerità per l'azione del vento sul sistema velico prodiero e per l'effetto del timone.

A misura che la nave poggia, le vele di poppa si manterranno in ralinga (N') per mezzo dei bracci, dal che risulta che nel momento in cui la prua avrà ruotata di 6 rombi (N''), esse si troveranno strette di punta per le nuove mure da prendere.

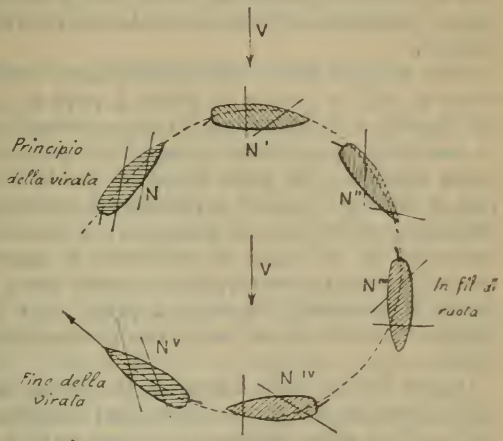


Fig. 19.

Allora si darà il comando: *Volta i bracci a poppa!* — *Molla boline a prua!* — *Smura trinchetto!* — e un momento dopo: *Braccia in croce a prua!* — *Cambia le scotte de' fiocchi!* — La nave che continuava il suo moto di rotazione, perverrà in fil di ruota (N^{III}) frattanto si eseguono queste manovre.

Da questo momento principia l'orzata; ad agevolar la quale tosto che il vento sarà venuto all'anca di sopravvento, si comanderà: *Borda randa!* — e, se il vento è debole: *Mura maestra!* — È chiaro che la nave orzerà con efficacia; e quando il vento sarà a mezza nave, le vele di prua trovandosi in ralinga (N^{IV}), si darà il comando: *Braccia di punta a prua!* — e poco dopo, essendo venuti stretti al vento: *Ala le scotte de' fiocchi!* — *Mura trinchetto!* — *Ala boline!* — Dopo di che si rettificherà l'orientamento delle vele, si metterà la barra in mezzo, e il viramento di bordo in poppa è terminato (N^{V}).

69. Osservazione. — Giova notare che la precedente evoluzione eseguita con un bastimento lungo, si effettuerà più per l'azione del timone, che è assai energica, che per effetto delle vele; farà mestieri adunque conservare al primo tutta la sua potenza, mantenendo le vele di poppa un po' in portare per tutto il periodo della poggiata.

Il medesimo deve praticarsi con vento gagliardo e grosso mare con qualsiasi bastimento; e ciò non solo perchè le vele di poppa,

mantenute alla ralinga, possono prendere a collo e recare avarie all'alberatura, ma eziandio perchè fa d'uopo conservare alla nave molta velocità diretta onde diminuire l'urto de' marosi da poppa, e moderar poi l'orzata col timone onde non affronti con violenza le onde.

70. **Virar di bordo in poppa rinculando.** — Questa manovra si esegue quando la nave, non potendo virar per davanti, si trova in presenza di un pericolo cui non deve assolutamente avvicinarsi.

Per la qual cosa, s'imbroglieranno randa e maestra, si braccierà a collo a prua e in croce a poppa, si cambieranno le scotte dei fiocchi e si cambierà il timone mettendo la barra sopravvento.

La nave incomincia a poggiare perchè conserva tuttavia una certa velocità, che però bentosto perde a causa delle vele a collo, per il che non tarderà a rinculare. Allora si cambierà la barra per seguitare a favorire la poggiata; e non sì tosto le vele di poppa verranno in ralinga, si seguiterà a mantenerle così sino a che non si saranno strette per le nuove mure da prendere. A questo punto si braccierà in croce a prua, e la nave acquisterà moto in avanti. Il resto della manovra si eseguirà come nel caso precedente.

Come ben si vede adunque, in questa manovra, la nave compie all'incirca mezzo giro, cioè quasi l'intiera poggiata, rinculando, vale a dire senza cadere quasi per nulla sottovento; laonde il giro che descrive nell'intiera evoluzione è assai ristretto, e però fa evitare di avvicinarsi al pericolo di cui è parola in sul principio.

71. **Osservazione generale.** — Tenendo presente quanto si è detto ne' precedenti paragrafi riguardanti i viramenti di bordo, di leggieri si osserva che, una nave virando di bordo in prua continua ad avanzare ed a guadagnare al vento nel corso della manovra (V. Fig. 18); essa è perciò di somma utilità e profitto alla nave che bordeggia per raggiungere un luogo sopravvento. Da ciò la preferenza data dai marini a questa virata, tanto più che la virata in poppa, per quanto bene eseguita, fa sempre scadere la nave un po' più sottovento della via che seguiva all'origine dell'evoluzione (V. Fig. 19).

Tuttavia, quando le circostanze obbligano ad eseguirla, si badi a far acquistare alla nave la massima velocità angolare più per effetto delle vele che per l'azione del timone, la quale, dipendendo dalla velocità diretta, concorre a far sottoventare la nave.

Giova notare infine che, qualunque sia l'armamento della nave le manovre pe' viramenti di bordo in prua e in poppa non variano per nulla da quelle innanzi descritte, sol che si tenga presente la ripartizione delle vele ne' due sistemi prodiere e poppiere, e manovrare sulle vele auriche e latine in modo analogo alle vele quadre, salvo, ben s'intende, ad attagliare la manovra a queste vele speciali.

SALTI DI VENTO.

72. Prendere a collo; manovre per riprendere in vela. — Un bastimento prende a collo, o per distrazione del timoniere, o per cattiva disposizione della velatura che fa divenir la nave orziera, o per una corrente all'anca di sopravvento o alla mura di sottovento o per mutazioni istantanee e successive del vento verso prua.

In tali circostanze si vedranno le vele dapprima fileggiare e poi prendere a collo.

Se la presa a collo è dipesa da imperizia del timoniere o da una straorzata, sarà d'uopo rimettere la nave nella primitiva linea di bolina. All'oggetto, si mette la barra al vento, si allasca la boma sottovento e si tesano le scotte de' fiocchi o, ove lo si creda necessario, si bordano da sopravvento; se l'orzata non è stata notevole, si vedrà la nave poggiare e ritornare in vela.

Ma se la nave tarda a poggiare, s'imbroglierà maestra e randa, si smurerà il trinchetto e si controbraccerà a prua, badando di cambiare la barra qualora la nave, per l'azione del vento a collo, cominciasse a retrocedere. Questa manovra eseguita prima che la prua abbia passata la linea del vento, farà raggiungere lo scopo: epperò, preso in vela a poppa, si comanderà il tira-e-molla a prua, si ristabiliranno le vele, e si seguiterà a navigare colle stesse mure di prima.

Se poi la presa a collo è dipesa da un salto brusco del vento che tuttavia continua a scarseggiare, ovvero la lentezza o l'insufficienza nel manovrare abbiamo fatto venir la prua nel letto del vento; il manovriere dovrà giudicare se giovi meglio prendere le altre mure, ovvero riprendere le stesse di prima.

Volendo prendere le nuove mure, tutto si riduce a virar di bordo in prua, e, per la posizione in cui si trova la nave, basterà smurare i trevi, cambiar la barra perchè si retrocede, e controbracciare a poppa essendo nella linea del vento. Il resto della manovra si eseguirà come ne' casi ordinarii. Se le vele di prua erano già state controbracciate, si lasceranno così, perchè si troveranno stabilite per le mure da prendere.

Volendo, all'opposto, conservare le mure primitive, converrà fare la *volta tonda* (fare un intero giro), quale manovra verrà fatta arrancando o rinculando secondo che le vele di prua erano già state controbracciate od erano rimaste orientate per le antiche mure. Nella prima ipotesi, si controbraccia a poppa, si cambiano le scotte dei fiocchi dal lato opposto all'abbattuta e si mette la barra dal lato dove vuolsi abbattere, perchè la nave retrocede; non sì tosto si prende in vela, la nave incomincia ad arrancare e si seguita così a virare arrancando, cambiando, naturalmente, il timone.

Nella seconda ipotesi, si braccia in croce a poppa, si cambiano le scotte de' fiocchi e si mette la barra dal lato dove si vuole abbattere. La nave retrocede e poggia, e quando il vento sarà venuto a

mezza nave, le vele di poppa verranno in ralinga e si seguiteranno a mantenerle così finchè non siano strette per le nuove mure. Allora si braccia in croce a prua, o, se vuolsi, si lasceranno le vele come si trovano per le mure da prendere, e da questo momento si continua il giro arrancando.

73. Si può prendere a collo anche con vento in fil di ruota o con vento largo, avendo la nave una grande velocità diretta, per effetto di una grande straorzata o di un salto di vento verso prua. In questo caso le vele e l'alberatura possono andar soggette a grandi avarie, e perciò fa mestieri porre la massima attenzione alla rotta e soprattutto ai repentini cangiamenti di vento quando si scorge esser questo instabile.

In ogni caso, in un salto di vento, rammentarsi che la prima operazione dev'essere quella di valersi debitamente del timone, giovandosi della residuale velocità diretta della nave; e togliere poscia quelle vele che più imbarazzano la manovra e compromettono l'alberatura.

CAPITOLO V.

PANNA E CACCIA.

SOMMARIO: Della panna. — Circostanze per le quali una nave mette in panna. — Diversi modi di mettere in panna. — Panna col parochetto e panna colla gabbia. — Panna più conveniente. — Manovra per mettersi in panna. — Far portare o far servire. — Uomo in mare. — Della caccia. — Manovre per dare o prendere caccia, essendo sopravvento o sottovento.

74. Una nave dicesi *alla panna* allorquando la velatura e il timone si trovino in tali posizioni ch'essa resta quasi stazionaria, ma soltanto deriva lentamente per il suo traverso. Tale intento si raggiunge disponendo la velatura in tale guisa che le vele che si lasciano in portare facciano equilibrio con quelle che si bracciano a collo.

75. **Circostanze per le quali una nave mette in panna.** — Sono ordinariamente le seguenti:

1.ª Caponare e traversare un'àncora dopo aver fatto vela;

2.ª Ammainare od alzare un'imbarcazione;

3.ª Attendere un'imbarcazione, un bastimento o un qualunque segnale da terra;

4.ª Scandagliare il fondo;

5.ª Dare o prendere rimorchio;

6.ª Salvare un uomo caduto in mare.

76. Diversi modi di mettere in panna. — Una nave può mettersi in panna *col parochetto* e *colla gabbia*. Dicesi *in panna col parochetto* quando le vele del quartiere di prua sono a collo e quelle del quartiere di poppa in portare; e *in panna colla gabbia* quando le vele del quartiere di poppa sono a collo e quelle del quartiere di prua sono in portare. Si dice poi *panna a dritta* e *panna a sinistra* secondo che il vento spira dalla dritta o dalla sinistra.

Esaminiamo uno alla volta questi due modi di panna.

77. I. Panna col parochetto. — Dalla Fig. 20 appare manifesto che le componenti nel senso della chiglia $a\,d$, $a'\,d'$, riuscendo quasi eguali ed opposte, si elidono a vicenda, onde la nave rimane quasi ferma relativamente al suo moto progressivo. Ora, se riescissero anche eguali le componenti laterali $a\,c$, $a'\,c'$, la nave non soffrirebbe alcun movimento rotatorio, ma solamente deriverebbe per l'azione cospirante di quelle medesime componenti.

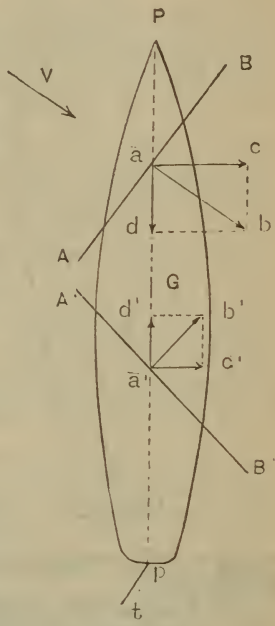


Fig. 20.

Ma è chiaro che, in tale posizione, l'effetto delle vele di prua a collo è preponderante a cagione del vento che vi esercita la sua azione quasi normalmente; laonde, la nave tende da prima a poggiare e poi, per l'accresciuta componente $a'\,c'$ a spesa dell'altra $a\,c$, tende ad orzare. Queste poggiate ed orzate si ripeteranno continuamente, e perciò la nave resta in panna serpeggiando.

All'oggetto di diminuire l'amplitudine di codesti serpeggiamenti, sarà d'uopo togliere i fiocchi o, se il vento è debole, mollarne le scotte, e ritenere la randa bordata; e in quanto al timone, piuttosto che tenerlo costantemente all'orza come taluni costumano, lo si terrà all'orza nelle orzate e in mezzo al cessare di queste, onde non aumenti le poggiate per il conseguente rinculo che ne deriva.

78. II. Panna colla gabbia. — Notiamo innanzi tutto che, in questo modo di panna, si lasciano le vele di mezzana bracciate in portare, come quelle del trinchetto. per la preponderante superficie del sistema velico poppiere, quando il bastimento fosse del tipo nave.

Tale preponderanza però si manifesta sempre, come appare dalla Fig. 21, a cagione del vento che esercita la sua azione quasi normalmente alle vele di poppa bracciate a collo; onde la nave acquisterà ben tosto un movimento di orzata fino a che col diminuire della componente $a'\,c'$ questa non diventi minore della $a\,c$. Da questo momento incomincia la poggiata per effetto altresì d'un

lieve moto di rinculo, e questa seguita fino a quando non sieno ristabilite le condizioni primitive. Ciò prova che anche in questo modo di panna la nave va soggetta a serpeggiamenti, ad attenuare i quali si riterranno i fiocchi e, ove occorra, il trinchetto, e s'imbroglierà la randa. Ed il timone si terrà all'orza nel tempo del rinculo e in mezzo nel tempo delle arrancate nel fine di non aumentare l'amplitudine delle orzate.

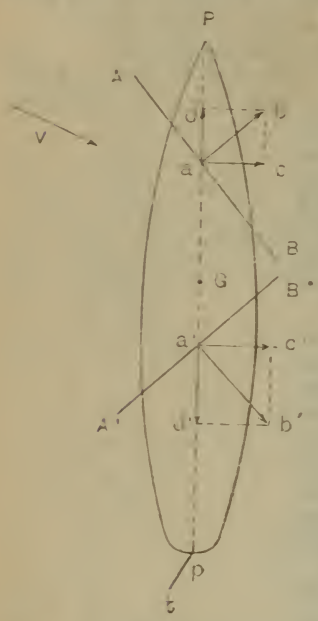


Fig. 21.

La nave deriverà più che nel caso precedente; ma l'ampiezza delle orzate e delle poggiate è meno sensibile, perchè si può meglio bilanciare l'effetto dei due sistemi velici. Ciò spiega la preferenza data dalla maggioranza dei marini a questo modo di panna.

79. Quando vi fossero degli ostacoli da sottovento ai quali importi di non avvicinarsi, si potrebbero stabilire altri due modi di panna, e cioè: *col parochetto in croce e colla gabbia in vela*, e *colla gabbia in croce e col parochetto in vela*.

Tale disposizione nella velatura, rendendo quasi nulla la componente trasversale delle vele che sono in croce, fa derivare la nave il minimo possibile: però l'amplitudine de'movimenti di orzata e di poggiata è assai rilevante, come è agevole comprendere; d'onde risulta che è necessario equilibrare bene le vele tra i due sistemi e maneggiare opportunamente il timone onde riescano minimi cotali serpeggiamenti.

80. **Panna più conveniente.** — La panna da adottarsi nelle varie circostanze dipende dalla posizione nella quale si trova la nave relativamente allo scopo che si ha in mira di raggiungere e agli ostacoli che la circondano.

In generale, dovendosi mettere in panna senza ostacoli, si preferisca quella che viemmeglio s'addica alle qualità nautiche della nave e che meno la faccia derivare. Ma qualora trattisi di mettere in panna sopravvento o sottovento di un ostacolo o di un altro bastimento, si preferisca la panna colla gabbia essendo sopravvento, la panna col parochetto essendo sottovento; imperciocchè, nel primo caso, basterà bracciare in vela la gabbia e murare i trevi per montare l'ostacolo, e, nel secondo caso, basterà imbrogliare la randa e bracciare al filo la gabbia per poggiare immediatamente e allontanarsi dall'ostacolo.

Volendo adottare la panna in croce, si farà l'opposto; e cioè, stando sopravvento, si farà la panna in croce col parochetto, e stando sottovento, la panna in croce colla gabbia.

MANOVRE PER METTERSI IN PANNA.

81. **Mettere in panna colla gabbia correndo di bolina.** — S'imbrogliano i trevi e, secondo la forza del vento, anche i velacci se sono a vela, quindi si dispone per controbracciare la gabbia. Essendo tutto all'ordine si comanderà: *Controbracciagabbia!* e quando questa avrà preso bene a collo, o starà in croce — secondo il modo di panna che vuolsi stabilire — *Volta ai bracci!*

Durante questa manovra si mette la barra del timone sottovento con dolcezza onde controbilanciare la tendenza alla poggia che acquista la nave durante la manovra del tira-e-molla a poppa; ma si badi a non mettercela bruscamente, altrimenti si corre il rischio di prendere per davanti.

Per la stessa ragione s'imbroglia la randa o se ne fila la boma sottovento quando la velocità della nave si è di molto rallentata. E per quanto riguarda il timone, si manovri durante la panna, nel modo indicato al paragrafo 78.

Una consimile manovra si esegue volendo mettersi in panna col parochetto.

82. **Mettere in panna colla gabbia correndo a vento largo.** — Si rientra la forza di vele, se c'è, s'imbrogliano i trevi e, secondo la forza del vento, anche i controvelacci ed i velacci qualora si temesse per gli alberetti. Indi si comanderà: *Ai bracci per aprire il quartiere di prora e per controbracciare la gabbia!* ed essendo pronti: *Orza adagio! Braccia!*

Questa manovra si esegue pian piano e a misura che la nave viene all'orza per effetto del timone; e giunti nella linea di bolina, la nave si troverà come nel caso precedente, vale a dire starà alla panna colla gabbia.

Osservazione. — Stando alla panna si deve ben guardarsi dal ricevere una raffica dentro, perchè la nave essendo quasi stazionaria e il timone privo d'effetto, riescirebbe ben difficile poggiare e si esporrebbe l'alberatura a sicure avarie.

FAR PORTARE O FAR SERVIRE.

83. Si *fa portare* o si *fa servire* quando si lascia la panna per continuare la rotta. Si profitta di un'abbattuta verso il lato dove si vuole abbattere per comandare: *Borda fiocchi! Controbraccia* (gabbia o parochetto secondo che si era in panna sull'una o sull'altro).

Appena la nave incomincia ad acquistare velocità diretta, si mette la barra del timone in mezzo o sopravvento; ed infine, facendo tutte quelle altre vele che la circostanza esige, si continuerà la rotta primitiva.

UOMO IN MARE.

84. Questo grido: *Uomo in mare!* che annunzia una grave sventura, è causa sovente di tale confusione e sbigottimento che non di rado si pregiudica la condizione del naufrago con una perdita inutile di tempo. Egli è perchè ciascun marinaio, seguendo l'impulso del proprio cuore, tutto s'adopera e s'affaccenda per aiutare il compagno pericolante, e intanto non bada ad eseguire la manovra comandata dall'ufficiale di guardia, dalla cui pronta esecuzione dipende la salvezza del disgraziato che affoga.

Il successo del salvataggio dipende appunto dal sangue freddo, dall'energia e dalla presenza di spirito di colui che comanda; il quale colla sua autorità dovrà mantenere la calma in tutti, evitare confusione, impedire qualsiasi iniziativa individuale e fare che tutti e presto eseguiscano i suoi comandi.

La manovra da farsi dipende dalle circostanze: in ogni caso deve avere per obietto di fermare la nave al più presto possibile per non allontanarsi di troppo dal naufrago, e mettere in mare prontamente una lancia fornita dell'occorrente per andarlo a salvare.

Per la qual cosa, al fatale annunzio si comanderà tosto: *Sotto la barra! — Imbroglia maestra e trinchetto! Controbraccia gabbia!*

Se si naviga in poppa e si teme per gli alberetti, si molleranno le drizze dei controvelacci e dei velacci, non che le scotte dei fiocchi.

Contemporaneamente ai detti comandi e frattanto la nave viene all'orza e si ferma, si cacciano in mare i salvagente disponibili, delle cime di cavo e qualche corpo galleggiante (tavola, grippiale od altro simile) per poter offrire al naufrago un momentaneo appoggio qualora potesse impadronirsi di qualcuno. Se è di giorno si manderà una vedetta a riva per tener d'occhio l'uomo e indicarlo alla lancia che accorre a salvarlo; e se è di notte si prenderà un rilevamento della poppa, per dove certamente il naufrago monterà a galla all'atto dell'annunzio.

Fermatasi la nave, quattro uomini de' più esperti e coraggiosi salteranno nella lancia laterale, fornita di quanto occorre, mentre gli altri, tagliando le rizze e i ventrini, l'ammaineranno con sollecitudine. Di notte si fornirà la lancia di una bussola e di un fanale per potersi dirigere verso il rombo per il quale si è rilevato il naufrago.

Spesso accade, massime con vento fresco, che, per quanto presto si sia manovrato, la nave si è già di molto allontanata dall'uomo pericolante, e se ne allontana ancora di più, rimanendo in panna, a causa della deriva.

---

[1] Boyd, *The Naval Cadet's Manual*. Pag. 424.

A questo proposito il Boyd [1] consiglia di far portare tosto che la lancia si è allontanata da bordo, e quando la nave ha ripreso sufficiente abbrivo, virar di bordo in prua per prendere la bordata che più avvicini all'uomo e alla barca. La Fig. 22 mostra le diverse fasi di questa manovra.

Nel punto indicato dalla figura, è caduto l'uomo in mare dalla nave *N*, che naviga di bolina; in *N'* si è fermata, ha messo in panna ed ha spedito la lancia; durante quest'operazione la deriva l'ha trasportata in *N''*, dove, dopo di aver fatto portare, ha virato di bordo in prua prendendo le nuove mure *N'''*; di qui ha preso la bordata *N'''* *N''''* che avvicina all'uomo e alla lancia *l*, e in *N'''* ha ripreso la panna per attendere lancia e naufrago da sotto vento.

Navigando di bolina in condizioni di tempo che il viramento di bordo in prua è sicuro, come si è supposto nel caso considerato

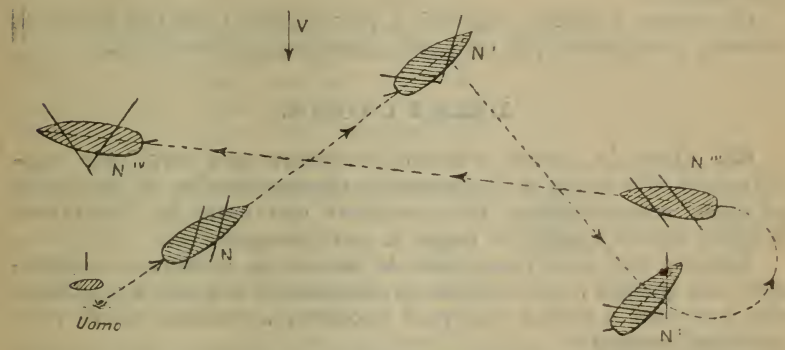


Fig. 22

dalla Fig. 22, il parere dei più è che bisogna immediatamente virare per davanti e restare in panna colle nuove mure. Per conseguenza, al comande dello *smura*, s'imbroglierà almeno la maestra, e quando il vento è di prua, si braccia in croce la gabbia, e a tempo debito si controbraccia a prua. La nave deriverà così verso il naufrago.

Il citato comandante Boyd ha più volte sperimentato essere questa la manovra più adatta, facendo cacciare in mare dei pezzi di legno; e quando la nave, compiuta la virata, restava in panna sulle nuove mure, i pezzi di legno venivano a trovarsi sottovento a breve distanza.

Se si naviga in poppa, si va subito orza, s'imbrogliano i trevi, si controbraccia gabbia e si stringe il parochetto; partita la lancia, si lascia la panna e si dirige, con varie bordate se occorre, verso l'uomo e la lancia.

In ogni caso il capitano dovrà aver di mira di facilitare la ritirata a bordo della lancia, massime con vento fresco e mare agitato; e sopratutto deve badare ad alzarla da sottovento.

Osservazione. — È sommamente deplorevole la noncuranza di certi marini di non tener mai pronta e guarnita di remi, scalmi, stroppi e di quant'altro occorre una lancia sotto alle grue col futile pretesto (parlo dei bastimenti a vela) che è d'ingombro alle manovre e toglie la visuale dell'orizzonte da quel lato. Quanto tempo prezioso non si perde per approntare una lancia che giace in coperta e metterla in mare in una di queste tristi evenienze, in ispecie se è di notte e con quella inevitabile confusione che regna a bordo, quando non si tiene pronta alla banda! E quante volte un simile ritardo non è stato causa della morte dell'infelice cui la lunga attesa aveva fatto esaurire le forze e perdere la speranza d'essere tratto in salvo?!

Quale tremenda responsabilità per questo capitano poco marino e niente umano, e, sopratutto, quale acerbo rimprovero per la sua coscienza!...

Ci pensino i signori capitani, e provveggano; chè una simile disgrazia, per quanto più rara, può accadere anche ad essi.

DELLA CACCIA.

85. *Dare la caccia* s'intende inseguire una nave per raggiungerla allo scopo di riconoscerla, di combatterla, di catturarla ed anche semplicemente di comunicar con essa. Si dice invece *prender caccia* quando si fugge la nave inseguitrice.

Affinchè una nave possa dare la caccia ad un'altra e raggiungere con facilità il suo intento, è necessario che abbia una velocità superiore a quella che vuol cacciare, altrimenti riesce vano qualsiasi tentativo.

Per accertarsi di tale superiorità, segua dapprima una rotta parallela a quella dell'altra nave e rilevi l'angolo che quella, cioè l'altra nave, fa colla propria via. A capo d'un certo tempo ripeta lo stesso rilevamento, e secondo che cotesto secondo angolo sarà aumentato, rimasto costante o diminuito, ne inferirà che la sua velocità è maggiore, uguale o minore di quella della nave che ha preso ad inseguire. Qualora poi trovisi nelle acque di questa, cioè di poppa, le sarà agevole argomentare della sua maggiore o minore superiorità ponendo mente all'aumento o alla diminuzione della grandezza apparente della nave che le è di prua, allo scoprire o perdere di vista dal medesimo sito nuove parti dell'altra, e all'ingrandire o al diminuire degli angoli sotto i quali, in varii momenti, osserva l'alberatura.

In generale basta una semplice occhiata per accertarsi di quanto sopra è detto, e ben di rado occorre fare delle accurate osservazioni; e di fatti i marini dicono che *incrociano* la nave quando la rilevano sempre più verso poppa, o quando, essendo di prua, la veggono man mano ingrandire.

MANOVRE DA FARSI PER IL BUON ESITO DELL' OPERAZIONE.

86. Dar la caccia, essendo al vento. — Sia N (Fig. 23) la nave che imprende a dar la caccia all'altra N', la quale segue la rotta $N'A$; sia V la direzione del vento; e si ritenga — giusto quanto si è dianzi esposto — che la prima abbia un notevole vantaggio sul cammino dell'altra. È chiaro che la nave N, per potere raggiungere la nave N' deve non solo incrociare la sua rotta $N'A$ seguendone un' altra NA, ma deve arrivare in A, intersezione delle due rotte, contemporaneamente all'altra. Ora, perchè ciò possa avvenire, è necessario che l'angolo di rilevamento $N'NA$ si mantenga costante ne' varii punti N_1, N_2, ... della sua via; o, in altri termini, è necessario che, frattanto la nave N' percorre gli spazii $N'N''$, $N''N'''$, ... la nave N percorra contemporaneamente gli spazii NN_1, N_1N_2, ... Che se ciò non si verifica con rigore potrà fallirle la caccia; imperciocchè se il detto angolo aumenta passerà di prua alla nave avversaria, e se diminuisce le passerà di poppa; e quella che spia attentamente le mosse della nemica, farà capitale degli errori che commetterà, e con opportune manovre cercherà di sfuggirle.

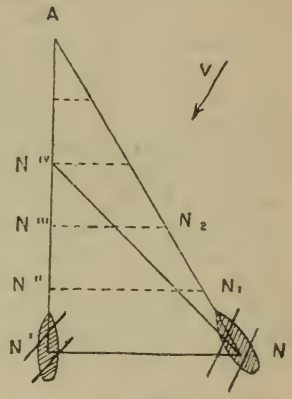


Fig. 23.

Oltre a ciò è necessario scegliere con giudizio la propria rotta onde l'angolo d'incrociamento NAN' faccia raggiungere lo scopo voluto; e in ciò si prenda a criterio la superiorità più o meno grande che si ha sul cammino dell'altra: che se sarà di molto superiore, l'incrocierà sotto un angolo maggiore, p. es., $NN''''N'$, e la raggiungerà più tosto; e se sarà poco rilevante, l' incrocierà sotto un angolo più acuto e la raggiungerà più tardi.

Adunque, affinchè una nave che voglia dar la caccia ad un'altra che trovasi sottovento possa raggiungerla nel minor tempo possibile, deve: 1.° adoprarsi con ogni possa per raggiungere la massima velocità; 2.° subordinatamente a questa scegliere la rotta di incrociamento; 3.° studiarsi di mantenere costante l'angolo che tale rotta fa col rilevamento della nave che caccia.

87. Dar la caccia, essendo sottovento. — È questa una condizione senza dubbio più svantaggiosa della precedente, epperò richiede una cura maggiore nell'esecuzione delle manovre per potere raggiungere con sicurezza il fine propostosi. Per il quale è condizione indispensabile che la nave N (Fig. 24) debba stringere bene al vento senza pregiudizio della sua velocità, ed inoltre che

debba virar di bordo tutte le volte che l'avversaria compia una tale manovra.

Segua dunque dapprima la stessa rotta dell'altra cui vuol dare la caccia, e quando giunga in N_1, cioè quando la rileva per il suo traverso ($N_1 N''$), viri di bordo, seguendo la bordata $N_1 N_2$, finchè giunga a rilevarla di nuovo per il suo traverso ($N_2 N'''$); allora viri nuovamente di bordo — sempre per davanti, s'intende — e percorra una nuova bordata $N_2 N_3$ parallela alla prima e a quella che segue la nave avversaria fino a che non giunga di nuovo al suo traverso ($N_3 N^{IV}$); qui viri di bordo un'altra volta; e seguitando in questa guisa le sue manovre è chiaro che finirà per raggiungere lo scopo.

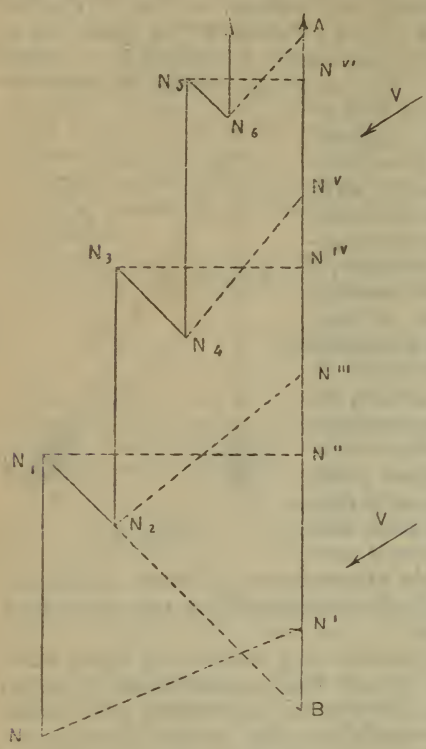


Fig. 24.

Qualora poi potesse fare fondato assegnamento sulla superiorità del proprio cammino, notevolmente maggiore di quello della nave che caccia, arrivata la nave in N_1, potrebbe fare un'unica bordata $N_1 B$ fino a giungere nelle acque dell'altra, dove, seguendo la rotta della nemica, potrà raggiungerla pel solo vantaggio della propria velocità. Per tal modo eviterebbe le continue virate, che potrebbero riescirle pregiudizievoli, massime con vento gagliardo e grosso mare.

88. Prendere caccia, essendo sottovento. — Lo scopo della nave che prende caccia, è quello di adoprarsi con ogni mezzo per isfuggire alla nave cacciatrice, o, per lo meno, di non farsi raggiungere così tosto, tanto più che la sua posizione da sottovento è svantaggiosa sotto tutti i rapporti.

Ella dunque farà forzata di vele, distenderà bene le superiori se il vento è moderato, farà esperimenti di trasporti di pesi, e, rendendosi indispensabile, getterà in mare i più pesanti oggetti: tutto ciò nell'intento di accrescere la propria velocità per non farsi raggiungere.

Relativamente alla via da seguire, ponga ogni studio per evitare rotte che s'incrocino: per conseguenza, se corre di bolina,

poggi a vento largo e metta l'avversaria nelle sue acque; e se questa è obbligata a navigare in fil di ruota, ella segua l'andatura di vento largo per accrescere la sua velocità col far portare piene tutte le vele; insomma, nulla trascuri per eludere la caccia che le vien data, talora con ostinatezza e pertinacia somme.

89. Prendere caccia, essendo sopravvento. — In questo caso la nave cacciata fuggirà l'inseguitrice prendendo la bordata che più da quella l'allontani, mantenendovisi costantemente; e intanto adoprerà tutti i mezzi indicati nel precedente paragrafo per accrescer la propria velocità. In pari tempo eserciterà una rigorosa sorveglianza sulla nemica per approfittare degli errori che per avventura quella potesse commettere nelle sue manovre, e, a seconda dei casi, virerà di bordo o poggierà per maggiormente allontanarsene. Se poi è di portata più piccola della nemica, potrà avere su questa un notevole vantaggio virando di bordo frequentemente; le sue evoluzioni si compiranno con sollecitudine, mentre quelle dell'avversaria, che è pure obbligata a ripeterle, saranno più lente, d'onde deriverà per questa uno svantaggio notevolissimo.

In conclusione, una nave cacciata, sia che trovisi sottovento o al vento della cacciatrice, nulla rimanga intentato, perfino abili stratagemmi e fine astuzia, per trarre in inganno e sfuggire la nemica, non foss'altro, per guadagnar tempo e far che sopraggiunga la notte; e allora valendosi delle tenebre protettrici, cercherà con abili manovre di eludere la vigilanza dell'avversaria e sfuggirla.

CAPITOLO VI.

CAPPA.

Sommario: Della cappa. — Diversi modi di mettere alla cappa. — Scopo della cappa e scelta della medesima nelle varie circostanze di vento e di mare. — Cambiar di mure, essendo alla cappa. — Àncora galleggiante.

90. Una nave dicesi *alla cappa* quando la violenza del vento e del mare l'obbligano a tenere pochissime vele nell'andatura di bolina, ed a presentare la mura all'impeto dei medesimi fino a che il tempo non sia rabbonito.

In questo stato la nave ha pochissima velocità diretta, e talora anche nulla; solo deriva per l'azione delle forze cospiranti del vento e del mare.

91. Diversi modi di mettere alla cappa. — La trinchettina, la trinchetta o trinchettina di fortuna, le basse gabbie, i trevi terzaruolati, la cavalla terzaruolata, la randa terzaruolata o la randa di cappa, sono chiamate *vele di cappa*, perchè colle loro combina-

zioni si può fare quella velatura che meglio convenga allo stato di cappa della nave che si comanda, onde resister possa al fortunale col minimo danno dell'alberatura e dello scafo. Accenneremo pertanto ad alcune di siffatte combinazioni che costituiscono altrettanti stati di cappa, i quali sogliono essere generalmente adottati dalla maggioranza dei bastimenti.

1.° *Cappa di buon tempo* — Questa cappa, così chiamata dai Francesi, è formata colla trinchettina, colle basse gabbie, col trinchetto terzaruolato, colla mezzana o colla randa di cappa. Siffatto modo di agguantare si conviene quasi generalmente a tutti i bastimenti, perchè il sistema velico è bene equilibrato, le gabbie moderano i bruschi moti di rollìo e il trinchetto rende facile la poggiata in caso d'un improvviso salto di vento verso prua.

2.° *Cappa ordinaria* o *naturale.* — Formata colle due basse gabbie e trinchettina, coll'aggiunta talora della mezzana e tal'altra della randa di fortuna. Anche questo è un modo di agguantare che ben si conviene alla maggioranza dei navigli a vele quadre; ed è lo stato cui naturalmente si resta col diminuire successivamente di vele a misura che il vento ingagliardisce fino a divenire fortunale.

3.° *Cappa forzata* o *mista.* — Potremmo così denominare quella cappa formata da varie combinazioni delle dette vele subordinatamente alle qualità marinaresche del bastimento e alla veemenza del vento.

Cosicchè si può rimanere alla cappa:

a) col trinchetto terzaruolato e la mezzana, o randa di fortuna;

b) colla trinchettina, bassa gabbia e mezzana;

c) colla trinchettina, maestra terzaruolata e mezzana, ecc.

Quest'ultima cappa è però poco raccomandabile per la difficoltà d'imbrogliare la maestra in caso d'una raffica o d'un viramento di bordo, quantunque sia ritenuta la migliore perchè mantiene in buon governo la nave. Tuttavia, volendola adottare senza incorrere nell'inconveniente ora citato, dovendo poggiare per virare di bordo, si potrebbe usarla col metodo proposto da Bourdè de Villehuet nel suo *Manoeuvrier.*

Esso consiste nel tesare, all'occorrenza, da pruavia alla maestra un gherlino, il quale avendo una cima fissata alle costiere della coffa, passa per una pastecca situata a piè d' albero; con che si viene quasi a scomporre la vela in due parti separate, in quella sopravvento che fa da vela prodiera e in quella di sottovento che fa da vela poppiera, e si può quindi imbrogliare una delle parti senza danno dell'altra, e raggiungere lo scopo.

4.° *Cappa di fortuna.* — È formata colla trinchettina, colla cavalla terzaruolata e colla mezzana o randa di fortuna. È questa una cappa vantaggiosissima, perciocchè non solo permette di stringere il vento a cinque rombi, mentre colle vele quadre non lo si può che a sette od otto, quanto fa presentare meglio la mura al mare e fa evitare per conseguenza i possibili danni che derivano

dalle onde di traverso, i forti moti di rollìo e la troppa deriva; e in caso d'un salto di vento, non corrono alcun pericolo le vele e lo scafo. È la cappa preferita dai piroscafi.

5.° *Cappa secca.* — Colla sola mezzana, o randa di fortuna. Si fa quando la violenza straordinaria del vento impedisce di tenere altre vele.

È questa una cappa assai rischiosa, massime per le grosse navi, imperciocchè la nave presentando quasi la prua al mare e al vento rincula molto, può fare avarie al timone, difficilmente poggia, ed abbandonata com'è alla balìa delle onde, ne risente tutto l'impeto con danno talora non lieve dell'alberatura e dello scafo.

Questa cappa è però tenuta con vantaggio dai piccoli bastimenti, i quali, oltrechè si mantengono bene al vento, hanno la proprietà, essendo leggerissimi, di sollevarsi bene sulle onde; con che si sottraggono ai pericoli dei grossi marosi di traverso. E di fatto, è la cappa generalmente adottata da quella innumerevole schiera di battelli pescherecci che vanno alla pesca del merluzzo e delle aringhe ne' mari nordici: essi, colla sola randa di poppa con tutti i terzaruoli e con un'àncora galleggiante di prua, cappeggiano mirabilmente e resistono a furiosissimi temporali, talora per delle intiere settimane, senza risentirne il menomo danno.

92. Scopo della cappa e scelta della medesima nelle varie circostanze di vento e di mare. — Non si può stabilire *a priori* a quali dei suaccennati modi di cappa si debba dare la preferenza; imperciocchè lo scopo della cappa essendo quello di creare tra la nave e le onde un ostacolo che la metta al riparo dal loro urto vivo, è ben naturale che conviene innanzi tutto tenere presente le qualità nautiche della nave che si comanda, le quali variano da una ad un'altra; tanto che è risaputo che se un certo modo di cappa conviene perfettamente ad una di esse, può invece riescire dannoso ad un'altra. Oltre a ciò fa mestieri tener presente le circostanze del tempo e del luogo dove si trova la nave, la più o meno violenza del vento e la grandezza e profondità delle onde: e tutte queste cose insieme riunite e ben considerate, debbono essere di guida a chi comanda per scegliere giudiziosamente lo stato di cappa che meglio convenga alla sua nave affinchè possa raggiungere l'intento di agguantare al fortunale col minimo danno possibile dell'alberatura e dello scafo.

Ciò non pertanto, non sarà fuor di proposito fare su questo importante argomento alcune considerazioni, che varranno al giovine marino di tenere un criterio sicuro nella scelta della cappa che dovrà preferire.

Egli è chiaro che una nave alla cappa va senza dubbio soggetta a deriva. Questa deriva lascia sopravvento uno specchio d'acqua in rémora di una quantità eguale alla sua pescagione; e poichè le onde si convertono in mare morto attraversando la rémora — o scìa — la nave sarà al ridosso dell'urto dell'onda viva finchè conserverà la scìa ch'essa lascia sopravvento; è necessario perciò che derivi press'a poco nel letto del vento. Segue da ciò che, se la

nave è orziera e tende a prendere delle abbattute, se ne corregga l'ardenza diminuendo opportunamente qualche vela poppiera; e se invece è poggiera e tende ad arrancare, si faccia l'opposto.

La questione adunque si riduce ad orientare le vele in modo che la scìa o rémora abbia il suo maggiore effetto preservativo: lo che ordinariamente ha luogo quando essa rimane per il traverso o un po' a poppavia.

Termineremo queste considerazioni avvertendo col *D. Amico* di non tenere alla cappa il timone costantemente all'orza, come si costuma dai più, ma avvalersene con arte e secondo il bisogno. Il timone tutto all'orza è esposto ai colpi di mare ai quali oppone una continuata resistenza, massime se la nave è chiamata alla poggia da qualche poderoso colpo di mare e, peggio ancora, quando dopo l'arrancata ritorna all'orza con vigore.

CAMBIARE DI MURE ESSENDO ALLA CAPPA.

93. Una delle principali e più difficili manovre che occorre fare essendo alla cappa, è di virare di bordo in poppa, o di poggiare in fil di ruota per correre a discrezione del temporale. Parliamo del cambiamento di mure siccome quello nel quale vi è compreso la poggiata in fil di ruota, rappresentando questa, come già si disse al n. 68, il primo periodo dell'evoluzione in poppa.

Tutto l'equipaggio deve stare in coperta e diviso in modo che una parte stia pronta a bordare il trinchetto terzaruolato, se non è in vela, e un'altra ai bracci della gabbia e agl'imbrogli della randa.

Quando tutto sarà pronto, il capitano colpirà il momento nel quale una ondata sta per arrivare sulla mura per comandare: *Imbroglia randa! Borda trinchetto! Ala i bracci della gabbia! Poggia!* La gabbia non devesi bracciare in ralinga per non far perdere velocità alla nave, ma la si mantenga in modo che faccia un angolo acutissimo col vento,

Il bastimento con tale manovra poggia rapidamente, e si troverà per ricevere in poppa l'onda che sopraggiunge. Quando sta per giungere in fil di ruota il capitano comanderà: *Imbroglia trinchetto! Carica trinchettina! Braccia in croce a prua!* — e frattanto si compiono queste manovre si segue un po' la rotta in fil di ruota.

Il capitano intanto, dopo d'aver fatto cambiare la scotta della trinchettina dall'altro lato affinchè entrambe concorrano alla resistenza di questa vela, osserverà da poppa quando sta per sopraggiungere un'altra ondata; allora comanderà: *Sotto la barra! Braccia gabbia di punta! Borda randa!*

La nave orzerà rapidamente e si troverà a ricevere l'altra onda quando è presso alla nuova linea di bolina. E frattanto viene all'orza si braccerà di punta il parochetto. Da ultimo s'isserà la trinchettina, s'imbroglierà la randa se la nave non la richiede, e così si starà alla cappa colle nuove mure.

94. Osservazione I. — Se il vento è assai gagliardo e i marosi assai grossi, si usi la precauzione di bordar la randa terzaruolata quando il vento è già di traverso, imperciocchè se alla posizione del vento ai giardinetti stasse per sopraggiungere una grossa onda, è d'uopo poggiare subito per riceverla in fil di ruota, e se la randa fosse a vela si opporrebbe alla poggiata con grave rischio della nave, che riceverebbe la ondata all' anca o al traverso.

95. Osservazione II. — La precedente manovra, fatta a dovere, non può arrecar verun danno alla nave; epperò crediamo che mal s' appongano coloro che credono di poter poggiare senza trinchetto, sempre però che il tempo lo permetta, e nell' intervallo fra due grosse onde.

Così operando, la nave non può giammai acquistare tanta velocità diretta e circolare — massime oggidì coi grandi bastimenti — da scansare i marosi di traverso; e quando questi rompano in coperta, chi non sa a quanti danni non resti esposta la nave e quanti pericoli non corra l'equipaggio che attende nel mezzo alla manovra dei pennoni?

96. Tutte le altre manovre, stando alla cappa, si riducono a serrare o a fare qualche vela secondo che il vento ingagliardisce di più o meno.

Ed in questo caso anzi si badi a ciò: dopo che il fortunale si è calmato, restano ancora per lung'altro tempo i grossi marosi che non cessano di dare gran travaglio al bastimento: si facciano allora le gabbie volanti co'terzaruoli o senza secondo il criterio del capitano, affinchè colla loro resistenza trasversale attenuino i bruschi movimenti di rollìo.

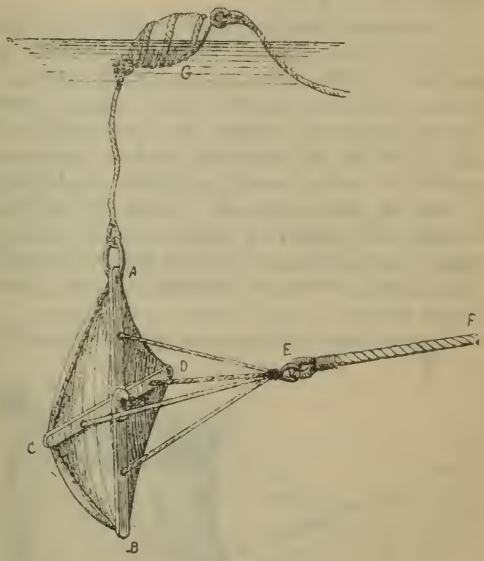


Fig. 25.

97. Ancora galleggiante. — Per attenuare la deriva prodotta dalla cappa, solevasi in passato far uso dell' *àncora galleggiante.* Constava questo apparecchio di un quadrato di forte tela olona messa a doppio (Fig. 25) ingratinato all' ingiro e mantenuto disteso mercè due diagonali in ferro *A B, C D* della lunghezza di mezzo baglio maestro mobili a cerniera nella loro intersezione. Dai quattro angoli partivano quattro cavi di breve lunghezza, dei quali

l'inferiore più corto del superiore e i due orizzontali uguali fra loro, affinchè l'àncora in mare rimanesse col suo piano verticale e colle diagonali in croce; i quattro cavi terminavano con gassa impiombata cui s' intugliava un solido gherlino *EF* quando dovevasi usare. Infine, ad impedire che l' apparecchio colasse a fondo pel proprio peso, una sagola si legava al vertice superiore, guarnita a qualche metro di un gavitello *G* per mantenerla galleggiante, e pel cui mezzo si ritirava a bordo l' apparecchio precisamente come si costuma colla barchetta del Loch dopo di avere scandagliato il cammino del bastimento.

Per usare quest'àncora galleggiante, la si cacciava in mare da sopravvento legando la cima del gherlino nel mezzo della murata: l' apparecchio, venuto in forza, faceva diminuire colla sua resistenza la deriva della nave cui era unita. Essa giovava eziandio a correggere i difetti della nave, cioè se orziera o poggiera, legando la cima del gherlino un po' più a poppa o a prua; e gettata di prua colla cappa secca, arrecava non poco vantaggio alla nave che poteva considerarsi come ancorata senza soffrire i bruschi urti delle onde vive di prua.

Le àncore galleggianti, stante le grandi costruzioni odierne, sono cadute in disuso. Solo le baleniere e i battelli da pesca, come abbiamo fatto notare nella cappa secca, rimorchiano di prua una *draga*, specie di sacco colla bocca aperta e rivolta alla prora; ovvero mettono insieme un apparecchio formato di alberi e remi, che cacciano in mare da prua, e stanno così al ridosso di questa specie di *frangi-onde* per tutta la durata della tempesta.

98. A diminuire gli effetti disastrosi del mare tempestoso sia stando alla cappa o fuggendo il temporale in fil di ruota, sia stando all'àncora, si fa uso dell'olio che ha la proprietà, ormai da tutti riconosciuta, di calmare le onde (Vedi la Nota I alla fine della Parte II).

La marina italiana usa per le torpediniere d' alto mare un' àncora galleggiante munita di apparecchio per la distribuzione dell'olio. L'àncora (Fig. 26) è formata di una traversa di legno sotto la quale è inferita una forte tela da vela, di forma quadrangolare, al cui lato inferiore è unita, per contrappeso, una asticella di ferro zincato. Ai quattro angoli della tela fanno capo le quattro cime di due cavi d'erba pitta, i quali, congiungendosi a doppino, servono a ricevere in apposite radance il cavo d'ormeggio. — L'apparecchio per la distribuzione dell' olio è formato di una cassetta di rame posta sotto la tra-

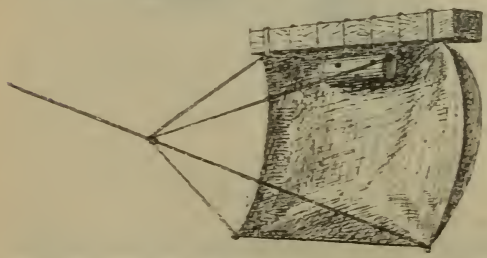


Fig. 26.

versa di legno da sottovento, nella quale sono praticati dei fori a reticolato, muniti di turaccioli che vengono tolti al momento in cui l'àncora viene gettata in mare. L'apparecchio si adopera come l'àncora precedente.

CAPITOLO VII.

ABBORDAGGI.

SOMMARIO: Abbordaggio o collisione. — Navigazione diurna; norme per la rotta tanto con navi a vapore quanto con navi a vela. — Navigazione notturna; regole concernenti i fanali. — Come di nottetempo si possa determinare la direzione della nave che occorre evitare dal fanale o dai fanali in vista. — Segnali acustici per la nebbia. — Manovre in caso di avvenuto abbordaggio. — Segnali per bastimenti in pericolo.

99. — Per *abbordaggio* o *collisione* intendesi quell'urto che accidentalmente o volontariamente avviene fra due navi. Quando l'abbordo è volontario — ed allora ha luogo di fianco — ha per iscopo l'*arrambaggio*, cioè impadronirsi del nemico a mano armata. Ma d'ordinario la collisione è accidentale e può procedere da cause svariatissime, fra cui, principalmente, da imperizia nel manovrare, dalla poca vigilanza e dalla nebbia.

Allo scopo di prevenire, per quanto è possibile, gli abbordi in mare, cagione sempre di gravi avarie e, non di rado, di morte di centinaja di persone, un apposito Regolamento internazionale emanato coi R. Decreti del 6 luglio e 19 settembre 1884 ed entrato in vigore il 1° gennaio 1885, stabilisce le norme per evitare gli abbordi sul mare, alle quali debbono attenersi i capitani tanto di giorno che di notte e che esporremo qui appresso.

NAVIGAZIONE DIURNA.

Navi a vapore.

100. Avvertenza preliminare. — Ogni piroscafo che navighi colle sole vele deve essere considerato come bastimento a vela, ed ogni piroscafo che navighi a vapore, quand'anche faccia uso di tutte le vele, dev'essere considerato come bastimento a vapore.

Norme per la rotta.

101. — I. Se due piroscafi sotto vapore si vanno incontro con rotte opposte, o quasi opposte, in modo da implicare pericolo di collisione, ciascuno di essi dovrà accostare sulla propria dritta in guisa da passare alla sinistra dell'altro. Questo caso è applicabile sol quando ciascun bastimento rileva gli alberi dell'altro sulla stessa linea, o quasi (Fig. 27).

II. Se due piroscafi sotto vapore fanno rotte che s'incrociano, in modo tale da implicare pericolo di collisione, il bastimento che rileva l'altro sulla propria dritta dovrà lasciargli libera la rotta (Fig. 28).

Fig. 27.

III. Se due bastimenti, l'uno sotto vela e l'altro sotto vapore, navigano in direzioni tali da implicare pericolo di collisione, il bastimento a vapore dovrà lasciare libera la rotta al bastimento a vela.

IV. Ogni piroscafo che si avvicini ad un altro bastimento, in modo da implicare pericolo di collisione, dovrà rallentare la sua velocità od arrestare la macchina, o dare indietro se ciò è necessario.

V. Un piroscafo in moto, il quale manovri in uno dei modi autorizzati dal Regolamento, potrà indicare la sua manovra agli altri bastimenti in vista per mezzo dei seguenti segnali col suo fischio a vapore. — Un fischio breve significa: sto accostando a dritta. — Due fischi brevi significano: sto accostando a sinistra. — Tre fischi brevi significano: vado indietro a tutta forza. E il bastimento manovrerà di accordo col segnale fatto.

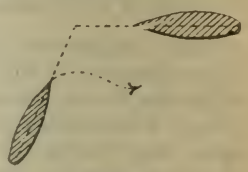


Fig. 28.

VI. Ogni bastimento sia a vapore che a vela, il quale ne oltrepassi un altro, deve lasciar libera la rotta al bastimento oltrepassato.

VII. Nei passi stretti ogni piroscafo dovrà, quando ciò sia senza pericolo e praticabile, mantenersi da quella parte del passaggio a mezzo canale che trovasi sulla sua dritta.

Navi a vela.

102. — Quando due bastimenti a vela si stanno avvicinando in modo da implicare il rischio di un abbordo, l'uno de' due dovrà

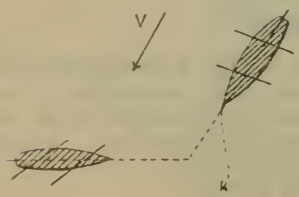


Fig. 29.

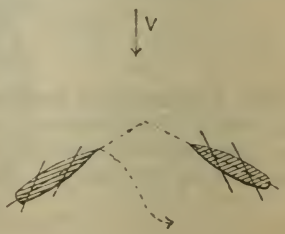


Fig. 30.

manovrare per lasciare libera la rotta all'altro seguendo le norme seguenti:

I. Un bastimento che navighi a vento largo dovrà lasciare libera la rotta ad un bastimento che navighi stretto al vento (Fig. 29).

II. Un bastimento che stringa il vento mure a sinistra, dovrà lasciare libera la rotta ad un altro che stringa il vento mure a dritta (Fig. 30).

III. Quando due bastimenti corrono a vento largo, col vento da diverso lato, il bastimento che ha il vento sulla sinistra lascerà libera la rotta all'altro (Fig. 31).

IV. Quando due bastimenti corrono a vento largo, col vento dallo stesso lato, il bastimento che si trova al vento, lascerà libera la rotta a quello che è sottovento.

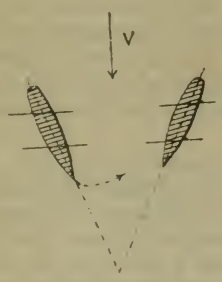


Fig. 31.

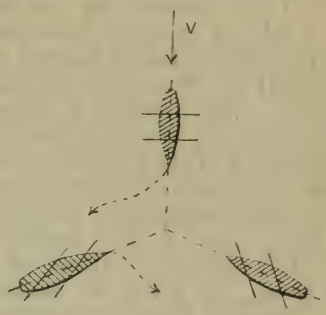


Fig. 32.

V. Un bastimento che navighi con vento in poppa, lascia libera la rotta ad ogni altro.

VI. Nel probabile incontro di tre bastimenti, uno dei quali corre in poppa e gli altri due di bolina con mure opposte, quello che naviga in poppa accosterà su quello cui spetta poggiare (Figura 32).

NAVIGAZIONE NOTTURNA.

Regole concernenti i fanali.

103. — Durante la notte, dal tramonto al sorgere del sole, qualunque siano le condizioni atmosferiche, le navi, sia a vapore che a vela, dovranno tenere accesi i fanali prescritti dal Regolamento e secondo le norme qui appresso notate.

Navi a vapore. — Ogni piroscafo quando naviga sotto vapore deve tenere:

a) sull'albero di trinchetto, o dinanzi al medesimo, ad un'altezza non minore di 6 metri al di sopra del capo di banda (e se la larghezza del bastimento eccede 6 m., ad un'altezza dal capo di banda non minore di tale larghezza) *un fanale a luce bianca* ben risplendente, costruito in modo da illuminare uniformemente, e senza interruzione, un arco di orizzonte di 20 rombi di bussola, e fissato in modo da projettare la sua luce a 10 rombi da una parte e dall'altra del bastimento, cioè a dire, dalla prua fino a 2 rombi

a poppavia del traverso da ciascun lato. Inoltre l'intensità del fanale dovrà essere tale da renderlo visibile con notte oscura e con atmosfera limpida ad una distanza di cinque miglia almeno;

b) al lato dritto, *un fanale verde*, costruito in modo da spargere una luce uniforme e non interrotta per un arco di orizzonte di 10 rombi di bussola, fissato in modo da gettare la detta luce da prora dritto fino a due rombi a poppavia del traverso sulla dritta, e di tale forza da essere visibile con notte scura e con atmosfera limpida, ad una distanza di due miglia almeno;

c) al lato sinistro *un fanale rosso,* costruito come il precedente e tale da spargere come quello la luce a sinistra;

d) i suddetti fanali laterali verde e rosso saranno provveduti ciascuno di un offuscatore collocato verso prua al lato interno del bastimento relativamente al fanale e sporgente di m. 0,90 almeno, dinanzi al fanale stesso, in modo da impedire che questo possa essere veduto dall'altra parte della prua.

104. *Piroscafo rimorchiatore.* — Un piroscafo quando rimorchia un altro bastimento, porterà, oltre ai sopraddetti fanali laterali, *due fanali a luce bianca* brillante, disposti verticalmente l'uno al di sopra dell'altro, ad una distanza fra loro non minore di un metro, in modo da distinguerlo da qualunque altro piroscafo. Ciascuno di questi fanali dovrà essere della stessa struttura e della stessa intensità luminosa, ed essere tenuto nella stessa posizione del fanale a luce bianca prescritto per gli altri piroscafi.

105. *Navi a vela.* — Un bastimento a vela, navigando solo o rimorchiato, porterà gli stessi fanali prescritti pei piroscafi, cioè il verde a dritta e il rosso a sinistra, e non mai il fanale bianco.

106. *Piccoli bastimenti.* — Quando, a causa del cattivo tempo, i piccoli bastimenti non possono tener fissati ed accesi i fanali laterali al loro posto, dovranno invece tenerli accesi in coperta e ciascuno dal rispettivo lato, pronti per farne uso: ed all'avvicinarsi di altri bastimenti mostrarli ciascuno dal proprio lato, e abbastanza in tempo per prevenire una collisione, in modo da essere ben visibili e così disposti che il verde non sia veduto dalla sinistra e il rosso dalla dritta.

Ad evitare facili equivoci, i fanali laterali vengono dipinti esternamente col colore della rispettiva luce.

107. *Battelli dei piloti.* — Un battello piloto, allorquando attende al suo uffizio ne' paraggi ad esso assegnati, terrà alzato solamente in testa d'albero un fanale a luce bianca visibile tutto all'intorno, e mostrerà inoltre a brevi intervalli, non maggiore di 15 minuti, un altro fanale a lampi.

Fuori di uffizio porterà i fanali prescritti per gli altri bastimenti.

108. *Piccoli battelli.* — I battelli da pesca di portata inferiore alle 20 tonnellate di stazza netta di registro, ed i battelli senza coperta, allorchè sono in navigazione, con reti o senza reti in mare,

terranno sempre pronto sotto mano un fanale avente un cristallo verde da un lato ed uno rosso dall'altro, il quale, sia nell' accostarsi ad altro battello o ad una nave qualunque, e sia nell'essere accostati, sarà mostrato in tempo opportuno per evitare scontri, ed in modo che la luce verde non possa mai vedersi dalla sinistra e la rossa dalla dritta del proprio battello. Avendo reti in mare, i battelli mostreranno, oltre il fanale precedentemente prescritto, un altro fanale bianco a non brevi intervalli.

109. *Bastimenti raggiunti.* — Un bastimento che si vede raggiunto da un altro, mostrerà a questo dal coronamento di poppa un fanale a luce bianca o un fanale a lampi.

110. *Bastimenti all'àncora.* — Un bastimento a vela o a vapore quando si trovi all' àncora, terrà alzato nel luogo ove potrà essere più visibile, ma ad un'altezza non maggiore di sei metri al di sopra del capo di banda, un fanale bianco con vetro a globo di un diametro non minore di m. 0,20 e costruito in guisa da irraggiare una luce chiara, uniforme e non interrotta, visibile da tutti i punti dell'orizzonte, ad una distanza di un miglio almeno.[1]

I battelli da pesca e i battelli senza coperta ancorati, debbono mostrare un fanale bianco visibile tutt'intorno alla distanza di un miglio.

111. *Segnali di giorno e di notte pei bastimenti che non possono manovrare o che sono occupati a mettere o a ricuperare cavi telegrafici.*

a) Una nave a vela o a vapore, che per una circostanza qualunque non possa governare, dovrà tenere di notte nella stessa posizione del fanale bianco che i piroscafi debbono portare (e se è un piroscafo, invece di tale fanale) *tre fanali rossi* con vetri a globo del diametro non minore di m. 0,25, disposti verticalmente l'uno sopra l'altro alla distanza non minore di un metro fra loro, e di tale intensità di luce da renderli visibili con notte scura e con atmosfera limpida, alla distanza di due miglia almeno.

Di giorno, essa dovrà tenere alzati, in testa d' albero di trinchetto ed a pruavia dello stesso, *tre palloni neri* del diametro di m. 0.65, disposti verticalmente l' uno al disopra dell' altro ad una distanza fra loro non minore di un metro.

b) Una nave a vela o a vapore, occupata a mettere o a ricuperare un cavo telegrafico, dovrà tenere di notte, sull' albero di trinchetto *tre fanali a globo* di un diametro non minore di m. 0,25, disposti verticalmente alla distanza non minore di un metro; il superiore e l'inferiore *rossi*, quello di mezzo *bianco* e con una intensità luminosa uguale a questo bianco.

Di giorno porterà in testa all' albero *tre palloni* del diametro non minore di m. 0,65, disposti verticalmente alla distanza non minore di un metro fra loro; il superiore e l' inferiore saranno di *forma globulare e di color rosso* e l'intermedio di *forma romboidale e di colore bianco.*

---

[1] Ordinariamente si fissa il fanale allo strallo di trinchetto a prua. I bastimenti molto lunghi fanno bene a fissarne un altro anche a poppa.

COME DI NOTTETEMPO SI POSSA DETERMINARE LA DIREZIONE DELLA NAVE CHE OCCORRE EVITARE DAL FANALE O DAI FANALI IN VISTA. MANOVRE RELATIVE.

112. — I. Un piroscafo che scorga dritto di prua un fanale bianco, e di lì a poco i due fanali laterali verde e rosso, o solamente questi due, accosterà alla sua dritta; imperciocchè nel primo caso è segno che gli viene incontro un altro piroscafo con rotta opposta, e nel secondo un bastimento a vela (Fig. 33).

II. Un bastimento a vela, il quale navigando con vento largo a sinistra scorge dritto di prua i due fanali verde e rosso di un altro bastimento a vela, accosterà, poggiando, sulla sua dritta, perchè ciò denota che l'altro naviga di bolina con mure a dritta (Fig. 34). Se però esso stringe il vento, seguirà la sua via, e spet-

Fig. 33.

Fig. 34.

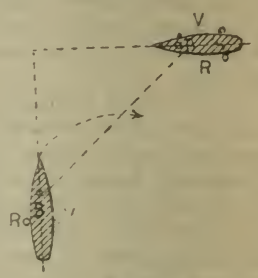


Fig. 35.

terà all'altro di lasciargli libera la rotta perchè naviga con vento largo.

III. Un bastimento a vela o a vapore che scorge dritto di prora un sol fanale bianco che va man mano avvicinandosi, accosterà ad uno dei lati per lasciare libera la via a quello che è di prora, il quale è un bastimento che naviga colla stessa rotta e che oltrepassa.

IV. Un piroscafo che scorga per la mura dritta i fanali bianco e rosso di un altro piroscafo, o il solo fanale rosso di un bastimento a vela, e la distanza si stima tale che proseguendo le proprie rotte c'è pericolo di abbordo, accosterà sulla sua dritta fino a mostrare all'altro il proprio fanale rosso; imperciocchè ciò denota che essi percorrono rotte che s'incrociano (Fig. 35). Scorgendo invece il fanale verde dallo stesso lato seguirà la sua rotta, stante che l'altro è già passato di prua (Fig. 36).

V. Un piroscafo che scorga per la mura sinistra i fanali bianco e verde di un altro piroscafo, o il solo fanale verde di un basti-

mento a vela, seguirà la sua via nel primo caso, giacchè, trovandosi alla dritta dell'altro che scorge, spetterà a questo di manovrare; ma accosterà a sinistra nel secondo caso sino a mostrare all'altro il proprio fanale verde, se vi sarà pericolo di abbordo. Scorgendo invece il fanale rosso, seguirà la sua via; imperciocchè i due piroscafi o seguiranno rotte parallele ed opposte, o tali che non possono più incrociarsi.

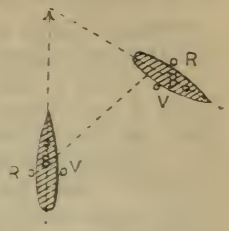


Fig. 36.

VI. Un bastimento a vela che scorga da prua i fanali di un piroscafo, ovvero da sopravvento o da sottovento, seguirà diritto la sua via, spettando a quello di lasciargli libera la rotta; e scorgendolo invece di poppa, mostrerà da questa parte un fanale bianco sino a che il piroscafo, deviando di rotta, non l'abbia oltrepassato.

Ma se però scorge sulla sua dritta il fanale rosso o sulla sua sinistra il fanale verde di un altro bastimento a vela, ne inferirà che le loro rotte s'incrociano, e dalla sua andatura e dalla direzione del vento che spira, argomenterà il modo di navigare dell'altro. Se da codesto esame risulta (giusta le norme per la navi-

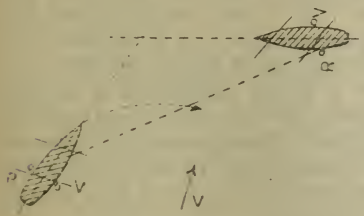


Fig. 37.

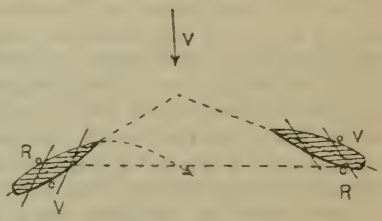


Fig. 38.

gazione diurna) che spetti a lui manovrare, e la distanza è tale che c'è pericolo d'abbordo, accosterà da quel lato che lascia mostrare all'altro bastimento il fanale dello stesso colore. Così, navigando con vento largo a dritta, ovvero in poppa, scorge da questo lato il fanale rosso di un altro bastimento, accosterà sulla sua dritta sino a lasciar vedere all'altro il proprio fanale rosso, giacchè l'altro evidentemente stringe il vento mure a sinistra (Fig. 37).

E navigando di bolina mure a sinistra, anche a lui spetta a poggiare, poichè il fanale rosso veduto per la mura di sottovento denota un bastimento che stringe il vento mure a dritta (Figura 38).

VII. Un bastimento a vela o a vapore che scorga di prua tre fanali rossi, ovvero due rossi ed un intermedio bianco, manovrerà per lasciar libero quello che scorge, perchè inabilitato a manovrare.

SEGNALI ACUSTICI PER LA NEBBIA.

113. In tempo di nebbia o di foschia ed in tempo di nevicata, sia di giorno come di notte, si faranno i seguenti segnali:

a) un piroscafo in moto farà sentire, ad intervalli non maggiori di due minuti, uno squillo prolungato sia col fischio a vapore, sia con un altro mezzo di segnalazione acustica a vapore;

b) un bastimento a vela in moto farà sentire col suo corno acustico o soffietto da nebbia, ad intervalli non maggiori di due minuti, uno squillo se naviga con mure a dritta, due squilli di seguito se naviga con mure a sinistra, tre squilli di seguito se corre a vento largo o in poppa;

c) un bastimento a vapore o a vela se non è in moto, suonerà la campana ad intervalli non maggiori di due minuti.

Qualsiasi bastimento, sia esso a vapore od a vela, dovrà in tempo di nebbia o di foschia, e durante le nevicate, navigare con velocità moderata.

MANOVRE IN CASO DI AVVENUTO ABBORDAGGIO.

114. Se malgrado le suesposte norme e per un qualsiasi accidente due bastimenti si abbordano — e il caso, disgraziatamente, non è raro — i due capitani debbono manovrare di concerto per staccarsi l'uno dall'altro; cosicchè, passato il panico prodotto dall'urto, si procederà sollecitamente e senza confusione a disimpegnarsi tagliando tutte quelle manovre che per avventura tenessero impigliati i due bastimenti; poscia quello di sopravvento manovrerà arrancando e quello di sottovento rinculando. In luoghi di sonda, quello di sopravvento darà fondo un'àncora; così darà agio a quello di sottovento di staccarsi con più facilità.

Se la collisione è stata forte, la prima cosa a fare è di scandagliare in sentina, e se in conseguenza dell'urto si sono aperte falle pericolose per le quali la nave minaccia di colare a fondo, si comanderà tosto di mettere a mare le imbarcazioni e salvare passeggieri ed equipaggio, avendo cura di evitare con energia e sangue freddo quella inevitabile confusione del momento che procede dallo sgomento e dal terrore della difficile situazione, e per la quale, spesso, si hanno a deplorare vittime.

In ogni caso, la legge e il sentimento di umanità impongono al capitano della nave più sana di adoprarsi con ogni possa a salvare equipaggio e passeggieri della nave più danneggiata e che è in pericolo di affondare. Ed all'oggetto è bene tener presente, oltre all'art. 369 del Codice per la marina mercantile, anche i seguenti, stati di recente approvati dal Parlamento e facenti parte di un'apposita leggina:

Art. 4. In caso di collisione fra due bastimenti, il capitano di ciascuno di essi deve, per quanto lo possa senza pericolo del suo bastimento, il suo equipaggio ed i passeggieri sul medesimo im-

barcati, adoperare tutti i mezzi di cui dispone per salvare dal pericolo cagionato dalla collisione l'altro bastimento, l'equipaggio ed i passeggieri in esso imbarcati. Eccetto il caso di forza maggiore, egli non deve allontanarsi dal luogo del sinistro se non dopo essersi assicurato che una ulteriore assistenza riuscirebbe inutile, e, se l'altro bastimento siasi affondato, dopo avere esaurito tutti i mezzi per raccogliere i naufraghi.

Il capitano che contravviene a queste disposizioni è punito colla multa da lire duecento a tremila, con la detenzione da un mese ad un anno e con la sospensione o con l'interdizione della facoltà di comandare bastimenti.

Art. 5. In caso di collisione fra due bastimenti, il capitano di ciascuno di essi deve, quando lo possa senza pericolo del suo bastimento, dell'equipaggio e dei passeggieri sul medesimo imbarcati, far conoscere all'altro capitano la denominazione del suo bastimento, il luogo d'iscrizione, il porto da cui proviene e quello a cui è destinato, sotto pena dell'ammenda da lire cinquanta a cinquecento e dell'arresto da sei giorni a tre mesi.

SEGNALI PER BASTIMENTI IN PERICOLO.

115. Quando una nave è in pericolo e chiede soccorso da altre navi o da terra, userà i seguenti segnali sia separatamente che riuniti insieme:

Di giorno: 1.° un colpo di cannone ad intervalli di circa un minuto; 2.° il segnale di soccorso *N C* del Codice internazionale dei segnali; 3.° uno dei seguenti segnali di lontananza dello stesso Codice consistente in una bandiera quadra con sopra, oppure sotto, un pallone, o qualunque cosa che rassomigli ad un pallone.

Di notte: 1° un colpo di cannone ad intervalli di circa un minuto; 2° fuochi accesi sulla nave (quali potrebbero ottenersi bruciando barili di catrame, di olio, ecc.); 3° razzi od altri fuochi artificiali esplodenti di qualsiasi colore e natura sparati uno per volta e a brevi intervalli.

Osservazione generale. — Nel seguire ed interpretare tutte le precedenti norme per evitare abbordi sia di giorno che di notte come in tempi di nebbia, è necessario tenere nel debito conto tutti i pericoli della navigazione e tutte quelle speciali circostanze che possono far derogare dalle sopraddette norme a fine di evitare pericoli immediati.

Sopratutto i capitani stabiliscano sulla nave da loro comandata un rigoroso servizio di vedetta non solo di notte e in tempi nebbiosi, ma eziandio di giorno. Molti casi di funeste collisioni sono accaduti appunto per codesta mancanza di scrupolosa vigilanza; e la grave responsabilità di tante vite e di tanti averi affidati ad un capitano, lo deve consigliare ad aver somma prudenza e a deviare di rotta anche quando la legge non gliene faccia stretto obbligo nel fine di evitare deplorevolissimi disastri.

CAPITOLO VIII.

VENTO GAGLIARDO E TEMPESTOSO.

SOMMARIO: Disposizioni da prendersi per sostenere un cattivo tempo in mare. — Prendere e mollare terzaruoli. — Imbrogliare, stendere e cambiar vele con vento gagliardo. — Groppi e raffiche. — Sostenere una raffica correndo di bolina o a vento largo con tutte le vele. — Fuggire una tempesta. — Manovre da farsi per fuggire o sostenere una tempesta a tipo rotatorio, un uragano delle alte latitudini, un uragano obliquo e fisso, ed una tempesta al Sud del Capo di Buona Speranza. — Bastimento ingavonato; tagliare l'alberatura. — Trombe marine.

116. Disposizioni da prendersi per sostenere un cattivo tempo in mare. — Allorquando dalle osservazioni barometriche e termometriche e dallo stato apparente del cielo e del mare il capitano argomenta l'approssimarsi del temporale, deve prendere delle opportune disposizioni per premunirsi innanzi tempo contro i furori del vento e del mare e prepararsi a sostenere l'impeto evitando avarie.

Queste disposizioni riguardano le vele, l'alberatura e lo scafo.

a) A misura che il vento cresce di forza si prenderanno nella velatura le seguenti disposizioni: 1ª Cominciare a serrare le vele alte e le più piccole (controvelacci, vele di straglio superiori, controranda) e poi i velacci ed il controfiocco; 2ª Navigando di bolina, far portare piene le vele e tesare le mantiglie del vento onde l'alberatura sia meglio sostenuta e travagli il meno possibile; 3ª Prendere la prima mano di terzaruoli alle gabbie, conservando ancora i velacci qualora debbasi guadagnare al vento, e, serrati questi, prendere la seconda mano di terzaruoli e serrare fiocco e maestra; 4ª Conservare le gabbie terzaruolate fino a che il vento non acquisti la gagliardìa del temporale; 5ª Prendere il terzaruolo al trinchetto e conservare questa vela il più che è possibile siccome quella che rende la nave obbediente a poggiare ed efficacissima a farla governare in rotta; 6ª Evitare di prendere a collo, lo che, come fu avvertito al n. 73, potrebb' essere cagione di gravi danni alla nave; 7ª Infine, apparecchiare le vele di rispetto e inferire mano mano quelle di fortuna.

b) In quanto all' alberatura: 1ª Rinforzare, ove sia d' uopo, sartie, paterazzi e stragli con solidi cavi; 2ª Mettere a posto, se si usano, e tesare i paranchi di rollìo, rinforzare con controbracci i pennoni maggiori e aggiungere gerli di rinforzo alle vele già serrate; 3ª Scrociare e mettere abbasso i pennoni di velacci e contro e sghindare gli alberetti qualora, per la cattiva stagione e pei paraggi per i quali si naviga, si opini che il temporale sia di lunga durata e minacci d'esser violento.

c) Ed in ordine allo scafo: 1ª Chiudere tutte le boccaporte garantendole con buone incerate, qualora questa disposizione non fosse stata già presa fin dalla partenza; ed occorrendo una comunicazione colla stiva, lasciare aperta la boccaporta di poppa se si navighi di bolina e quella di prora se si navighi in poppa; 2ª Tappare le cubie o chiudere i contr' occhi se non si è fatto di già; 3ª Rinforzare le rizzature alle lance, alla barcaccia, agli abeti di rispetto, alle àncore e a tutti quegli oggetti che possono venire smossi o rotti, o portati via dai marosi che s'infrangeranno in coperta; 4ª Allestire il frenello e la barra di ricambio, non che dei cunei nel caso d'un'avaria al timone; 5ª Scandagliare sovente in sentina, non essendo difficile nei temporali l'aprirsi d'una falla, e curare all'uopo l'esatto funzionamento delle trombe tenendo sotto mano la *muta* in caso di guasti; 6ª Apparecchiare, infine, delle scuri per potere, all' accorrenza, dare sfogo alle onde che romperanno in coperta, sfondando le murate, e tagliare l'alberatura ove mai l' urgenza d'un caso disperato richiedesse questo supremo sagrificio per la salvezza della nave e dell'equipaggio.

PRENDERE TERZARUOLI.

117. *Terzaruolare una gabbia volante.* — Navigando di bolina, si braccia il pennone al filo, si ammaina in potere delle mantiglie e, mantenendo la vela sventata, si mettono in forza bracci, cariche e drizza; quindi si alano i paranchinetti per distendere la benda. I marinai monteranno arriva: i due alle teste del pennone daranno le borose, principiando da quella del vento, e aiutati in questo lavoro dai due immediatamente indentro, che romperanno l' osso, cioè piegheranno il gratile delle colonne; e gli altri raccoglieranno la tela rilevandola a piccole pieghe, e legheranno poscia i matafioni sul pennone se il terzaruolo è del sistema usato dai mercantili, incocceranno invece i gerli ai rispettivi cuccinelli se è del sistema Belleguic (V. Attr. P. I., n. 171).

Terminata l' operazione, si sartieranno i paranchini e le cariche, si molleranno i bracci e si ghinderà la gabbia bracciandola a segno.

Navigando con vento largo, si avrà cura di bracciare il pennone indietro per quanto è possibile, e poi si orzerà un poco per mettere la vela alla ralinga.

118. *Terzaruolare un trevo.* — La manovra è identica alla precedente, salvo che si rende indispensabile imbrogliare prima la vela. E con vento molto fresco, se il trevo è sfornito di paranchini, si agevolerà la distesa della benda stabilendo due ghie alle teste del pennone che ne facciano le veci.

119. *Terzaruolare la randa.* — Si ammaina il picco della quantità necessaria e si tesano i senaletti. Indi si dà una prima borosa fra la gola della boma e la brancarella della benda sulla caduta prodiera, assicurandola, dopo alquanti giri, attorno all'albero o al senale. Una seconda borosa si passa fra la randancia della bugna

e la brancarella della benda sul filo, avvertendo di garantire la tela a quel punto con apposita fasciatura di tela usata onde non si logori.

Tesata la benda sì da farla riescir parallela alla boma, si daranno i matafioni, ripiegandone di sotto la tela, o attorno alla boma stessa, secondo i varii sistemi. In ultimo si molleranno i senaletti e si alerà il picco fino a che la randa riesca sufficientemente tesata.

120. *Mollare i terzaruoli.* — Con vento debole, ammainare un po' il pennone, se trattisi di gabbia, e mettere in forza bracci e cariche. Due marinai monteranno arriva e principieranno a mollare i matafioni dal centro in fuori da ambo i lati; e in ultimo, levato volta le borose, le fileranno contemporaneamente.

Con vento fresco, la prudenza consiglia di ammainare del tutto il pennone e mettere la vela alla ralinga, se trattisi di gabbia, e imbrogliare la vela, se trattisi d'un trevo; diversamente si risica di lacerar la tela per lo sforzo eccessivo che sostengono i matafioni a misura che si sciolgono.

IMBROGLIARE, STENDERE E CAMBIAR VELE CON VENTO GAGLIARDO.

121. Con vento debole o moderato qualunque siasi di queste manovre non presenta difficoltà di sorta, imperocchè le vele non andando soggette a sbattimenti e l'alberatura non sostenendo gran travaglio, non vi è nulla a temere nè per quelle nè per questa. Basterà dunque seguire quell'ordine e quel metodo che meglio si stimeranno convenienti affinchè l'operazione si effettui con celerità e sicurezza.

Non si può dire altrettanto con vento gagliardo: qui fa d'uopo andar cauti per evitare danni; e per ragionare convenevolmente sul proposito, cominceremo dalla maestra siccome vela la più importante e la meno maneggevole.

122. *Imbrogliare la maestra.* — Innanzi tutto appare manifesto che le due bugne di questa vela debbano imbrogliarsi l'una dopo l'altra e non simultaneamente: se si operasse in quest'ultimo modo, non solo la tela potrebbe avvolgersi attorno allo straglio o incappellarsi alla varea di sottovento, ma darebbe tali sbattimenti che produrrebbero quasi sicuro il suo laceramento e metterebbero a rischio il pennone. Su codesto punto i marini sono andati sempre d'accordo: eravi invece fra loro discrepanza d'opinioni circa il sistema d'imbrogliare prima da sopravvento e poi da sottovento, o viceversa. E dico *eravi*, giacchè parmi che oggidì, dopo che espert marini e insigni autori di cose di mare, quali — per parlare dei nostri — il D. Amico, l'Arminjon, il Grenet ed altri molti hanno emessa la loro opinione, che è concorde, tale discrepanza sia sparita; e tutti — tranne pochi cocciuti del vecchio stampo — convengono che la questione debba scindersi in due casi distinti.

Se trattisi di far cessare un pericoloso sbandamento e far poggiare la nave sorpresa da un groppo o da una raffica violenta, non c'è tempo da perdere, nè si deve troppo badare alla vela: bisogna dunque mollare prima la scotta, alando in pari tempo e con forza sugl'imbrogli di sottovento, e quindi mollar la mura per sequaro alando su tutti gl'imbrogli con eguale sollecitudine. Così la nave si raddrizzerà e sarà più obbediente al timone per poggiare; e se la manovra sarà eseguita con prontezza e accorgimento, probabilmente si salverà anche la vela. Salvo dunque questo caso, che — come giustamente osserva il Grenet — non è prevedibile, non devesi mai imbrogliare prima da sottovento.

Ma se invece si ha tempo per prepararsi a compiere tale manovra, non cade dubbio che, imbrogliando prima da sopravvento e poi da sottovento con prudenza e accorgimento, la vela sarà imbrogliata senza che dia una sola sbattuta. E infatti, si disponga più gente agl'imbrogli di sopravvento che a quelli di sottovento, e si usi la precauzione di allascare un po' il braccio di sottovento e la scotta della vela, non tanto però da farla fileggiare, ma quanto basti a diminuire lo sforzo del pennone onde non corra rischio di acconsentirsi al momento in cui viene a cessare lo sforzo della mura. Ciò fatto, e se nulla impedisce, si poggi un pochino; indi si allaschi la mura per sequaro e si alino subito e con forza gl'imbrogli del vento. La bugna di sottovento non potrà sbattere perchè seguita a portar piena. Poi si fili la scotta e si alino con forza e simultaneamente tutti gl'imbrogli. Con siffatta guisa la manovra si compirà senza che la maestra dia il minimo sbattimento e con prontezza.

123. *Imbrogliare le altre vele quadre.* — Lo stesso metodo si tenga per imbrogliare qualunque altra vela quadra con vento fresco. È da notare però che, laddove trattisi di vela quadra volante, bisognerà prima bracciarla in ralinga, indi ammainare il pennone alando sulle contrascotte o sulle cariche e ricuperando i mezzi, e infine imbrogliar la vela come si è detto.

Osservazione. — Tutto quanto si è sopra esposto riguarda il navigare nell'andatura di bolina; ma con vento largo in cui non si ha a temere il fileggiar delle vele, il D. Amico è d'opinione di doversi imbrogliare prima da sottovento tanto per un trevo quanto per una vela quadra superiore.

124 *Imbrogliare un fiocco.* — Anche questa manovra, eseguita con vento gagliardo, non è di lieve momento: una sbattuta intempestiva può ridurre la vela in brandelli, e le scotte mollate innanzi tempo danno frustate da far allontanare anche i più audaci marinai.

Per la qual cosa, s'incominci per poggiare un poco onde mettere il fiocco al ridosso delle vele di trinchetto; si disponga molta gente al calabbasso, e al comando di mollar la drizza, si ali con forza sul medesimo.

Si allaschi in seguito la scotta quando cominci ad ostacolare la discesa della vela, e seguitando ad alare sul calabbasso si porti il fiocco a combaciare coll'asta.

125. *Imbrogliare una randa.* — Se il picco è fisso, si disponga più gente agl'imbrogli di sottovento e al calabbasso, e si ali sui medesimi con forza al mollar della drizza; la scotta si allaschi per sequaro e, a misura che ceda, seguitare ad alare con forza sugl'imbrogli di sottovento onde la tela non faccia pallone.

Se il picco è ad ammainare, si alino ambo le cime della ghia della pedaruola, e nell'ammainare il picco si molli prima la drizza di gola, e quando questa è ben giù, si molli quella di penna. Operando all'opposto, o mollando le drizze contemporaneamente, il picco non scenderebbe.

126. *Distendere vele con vento gagliardo.* — Contrariamente a quanto si è operato per imbrogliarle, si bordi prima la scotta e poi la mura, quantunque da molti si pratichi il contrario. Fa solamente eccezione un trevo per la difficoltà che si prova nel bordarne la mura a segno. Ma anche per queste vele noi opiniamo che sarà sempre ben fatto alarne prima un po' la scotta per impedire dannosi sbattimenti; e se si ha la preveggenza di orzare un poco quando si mura, onde sventar la vela, la bugna giungerà a posto senza grave fatica. In ogni caso si metta bene in forza il braccio del vento per impedire che il pennone corra con forza a prua.

Per i fiocchi e per la randa si ali prima un po' la scotta e poi la drizza; dopo si bordi la scotta a segno.

127. *Cambiar vele con vento gagliardo.* — In navigazione le vele si cambiano quando vengono lacerate dalla furia del vento o quando debbono inferirsi vele di fortuna. Si rotolerà la vela in guisa che i gratili d'inferitura e di scotta restino liberi all'infuori, come liberi debbono restare gli angoli alle due estremità; la vela arrotolata si ferma con legature di comando. Indi, con due ghie alle estremità del pennone si ala arriva. Quivi si danno gl'inferitoi, si legano i matafioni alle guide, s'incocciano le scotte, si fissano gl'imbrogli, e poi si spiega la vela togliendo via le legature. Così la vela s'inferisce senza dare la minima sbattuta e senza imbarazzo e pericolo della gente che lavora arriva.

GROPPI E RAFFICHE.

128. Si dà il nome di *raffica* ad un aumento accidentale ma violento ed improvviso della forza del vento di corta durata. Se però si manifesta con istraordinaria violenza ed è seguita da calma, prende più propriamente il nome di *groppo;* il quale chiamerassi *piovasco* se è accompagnato da pioggia, come suole d'ordinario avvenire, e *groppo secco* quando avviene con cielo sereno o annunziato da una piccola nube bianca che lo precede. Accade talora che ad un groppo ne segue un altro di minore intensità, il quale prende il nome di *coda del groppo* o *coda di vento.*

Non è facil cosa valutare la forza d'una raffica, d'un groppo o d'una burrasca dalle semplici apparenze, essendo queste così svariate che sovente traggono in inganno i più esperti marini. D'or-

dinario se ne riconosce la formazione da una nuvola oscura in mezzo alle altre bianche che poggia sull'orizzonte e che si eleva gradatamente: il vento da quel punto va mano mano aumentando, e per tutta quella direzione si vede il mare d'un colore plumbeo, che fa maggiormente risaltare la bianca spuma delle creste delle onde che solleva. La rapidità con la quale si propaga e si estende il nembo dà indizio della sua forza; e se le nubi si squarciano e tra mezzo a quello squarcio si vedono lampi e si odono tuoni, ciò denota che sarà molto violento.

Talvolta un grande arco di nubi di colore oscuro poggia sull'orizzonte e va gradatamente coprendo tutta la volta del cielo: sarà quello non un groppo, ma addirittura una rottura di tempo. Tal'altra è una semplice nuvola bianca che ne porge l'indizio; e, più di rado, a ciel sereno si vede un groppo secco colpire la nave senz'altro indizio che una maggiore agitazione del mare dal sito donde proveniva.

Fra i groppi havvi il *remolino*, cui gli Spagnuoli danno il nome di *tornados*, che è insidioso e pernicioso quant'altri mai; imperocchè il vento sbalza da un punto all'altro dell'orizzonte compiendo talora l'intiero giro della bussola. Una nave che si lasciasse cogliere da uno di questi con tutte le vele spiegate, correrebbe sicuro rischio di disalberarsi o d'ingavonarsi.

Pensi adunque il marino che in casi simili non havvi precauzione che basti. in ispecie navigando nelle regioni tropicali dove sogliono giungere groppi all'improvviso, che non di rado producono le più gravi avarie alle vele e all'alberatura. E poichè di burrasche se ne possono incontrare dovunque (benchè rivestano caratteri speciali secondo i diversi siti e le stagioni), l'ufficiale di guardia dovrà porre tutta la sua attenzione ai mutamenti del tempo senza trascurare di consultare sovente il barometro. Egli non deve lasciarsi sorprendere da un groppo con tutta la velatura spiegata, ma prepararsi con prudenza a riceverlo, restando solo con una quantità di vele possibilmente proporzionale alla forza che sta per sopraggiungere; e siccome è ben difficile stimare a priori della forza del vento che spiega un groppo, così sarà cosa savia esser cauti.[1]

Per regola generale adunque il manovriero si preparerà a ricevere un groppo liberandosi delle piccole vele, imbrogliando maestra e randa e ricevendo la burrasca poggiando: e ciò sia perchè presentando la poppa al vento si resiste col lato più solido dell'alberatura, sia perchè le vele, portando tutte, possono essere più agevolmente ammainate se la violenza del vento lo esige. Un groppo ricevuto per il traverso o, peggio ancora, alla bolina, può produrre le più tristi conseguenze; imperciocchè i probabili salti di vento fanno di sicuro perdere a collo la nave, e quando anche non se ne verificassero, il solo fatto del soverchio sbanda-

---

[1] J. E. Grenet, *Arte Marinaresca*, pag. 359.

mento che rende la nave eccessivamente orziera, potrebbe essere cagione d'una presa a collo; e allora riuscendo quasi impossibile ammainare le vele, ne conseguirebbe o la rottura degli alberi o un pericoloso ingavonamento.

Presentandosi un gruppo da un punto dell' orizzonte che non sia quello donde spira attualmente, poggiare per riceverlo in vela.

129. Sostenere un groppo correndo di bolina o a vento largo con tutte le vele. — Di bolina: Si serrano i controvelacci, il controfiocco, la controranda e le piccole vele di straglio; poscia i velacci, e infine s'imbroglia randa e maestra. In seguito a ciò si appronteranno le drizze delle gabbie volanti e si poggia un poco. Così la nave è apparecchiata a ricevere il groppo, al quale, se sarà violento, si cede poggiando in fil di ruota, ammainando le gabbie e, se occorre, imbrogliando il trinchetto.

Con vento largo: si rientra la forza di vele, se c'è, e poi diminuendo gradatamente di vele, si apparecchia il bastimento come testè si è detto.

Passata la burrasca, si orza di nuovo alla bolina, se si è dovuto poggiare, e si ristabiliranno le vele che il tempo permette.

Essendo d' improvviso sorpresi da una raffica violenta, si poggi immediatamente e si mollino in bando le drizze dei velacci, le scotte de' trevi e il fuori della randa: solo così la nave obbedirà alla poggiata e si potranno evitare danni maggiori.

FUGGIRE UNA TEMPESTA.

130. Allorquando una nave trovasi alla cappa (V. Cap. VI) per resistere ad un forte temporale, e la violenza del vento e del mare, dandole un eccessivo travaglio, mettono in serio pericolo alberatura e scafo, bisogna decidersi a fuggire la tempesta, o, come suol dirsi, *correre in fil di ruota a discrezione del vento e del mare* sino a che il tempo non si sia alquanto rabbonito, a meno che la vicinanza della terra o pericoli di prua non l'obbligano a rimettersi al traverso.

La manovra per lasciare la cappa e venire in fil di ruota è identica a quella descritta al n. 93, avvertendo che, se si sta alla cappa di fortuna o alla cappa secca, sarà sempre necessario spiegare qualche vela quadra di prua, la quale quand' anche venisse portata via dal vento, sarebbe tuttavia sufficiente a far poggiare la nave con sufficiente celerità per quel po' di tempo che resterebbe in vela.

Cominciata la poggiata, dar volta i bracci poppieri quando le vele di poppa saranno in croce; ed allorchè si sarà giunti in fil di ruota, bracciare in croce a prua e fare tale velatura da far filare alla nave non più di 7 od 8 nodi all'ora, essendo grave errore quello di fuggire una tempesta con una velocità eccessiva nel falso concetto di non farsi raggiungere dalle onde. [1] Ed in vero,

---

[1] Ecco come, su questo proposito, si esprime E. Bréart, *Manuel du Gréement*, pag. 215. C'est une erreur — egli dice — de croire qu'un bâtiment doit fuir devant le temps avec une grand vitesse; quelque grande qu'elle soit,

qualunque essa siasi, la velocità delle onde supererà sempre quella della nave; ed allora per evitare il pericolo di essere sopraggiunti dai marosi di poppa, si va incontro all'altro ancora più grave, e cioè che i timonieri, malgrado la loro perizia ed oculatezza, non potranno impedire alla nave delle straorzate, che saranno senza dubbio dannosissime, poichè la nave si slancerà contro le onde che le verranno incontro di traverso.

131. La miglior velatura che si possa stabilire in questa circostanza — sempre che la violenza del vento lo permetta — è formata della trinchettina, destinata a moderar le orzate in caso che avvenissero — sebbene vi sia qualcuno che consigli a non tenerla per tema che il vento la porti via; del trinchetto terzaruolato colle scotte allascate, o trinchetto triangolare di fortuna, destinato a sollevare la prua, a far meglio solcare le onde e ad impedire le orzate; e infine della bassa gabbia che, per la sua posizione al centro, non fa immergere la prua e rende più sensibili e maneggevoli i movimenti del timone.

Se poi la violenza del vento impedisce di spiegare vele, allora si corre a *secco di vele*, condizione assai pericolosa, perciocchè crescono le difficoltà di governare e la nave può assai più facilmente traversarsi. È necessario adunque una maggiore circospezione e vigilanza per evitare avarie assai gravi.

In ogni caso si ha sempre bisogno dei più esperti timonieri al governo della nave, affinchè usino la massima attenzione a ricevere le ondate dritte di poppa e non perdano di mano la ruota; e rammentarsi che, se sono diminuiti i pericoli della cappa, non sono perciò del tutto scomparsi.

Ed infine, si rammenti che gl'inevitabili movimenti di beccheggio e di rollio fanno imbarcare acqua da ambo i lati e, malgrado tutto, talora anche da poppa; laonde, si tengano pronte le trombe e si prendano tutte quelle disposizioni onde si è fatto cenno al paragrafo 116, non escluse quelle di far uso dell'olio per calmare le onde. (V. Nota I in fine della Parte II.)

MANOVRE DA FARSI PER FUGGIRE O SOSTENERE UNA TEMPESTA.

132. *Tempeste a tipo rotatorio.* [1] — Una grande e vasta colonna d'aria che acquisti, per il contrasto di due opposti venti, un violento moto vorticoso intorno al suo asse ed un altro moto tra-

---

elle est dépassée par celle de la lame, et en croyant éviter un danger sérieux, on tombe dans un péril plus grave encore; car les hommes de barre ne pourront, malgré toute leur habilité et leur vigilance, empêcher des embardées d'autant plus dangereuses que le navire s'élancera violamment à l'encontre d'une mer très grosse.

[1] Siamo obbligati a dare un brevissimo cenno di queste tempeste, pria di esporre le manovre che insegnano a scansarle o a sostenerle, perchè a questo punto gli allievi non sono sufficientemente innanzi negli studii meteorologici.

slativo secondo una curva parabolica, è quella che si denomina *uragano*, *ciclone*, *tifone*, ecc., in generale, *tempesta a tipo rotatorio.*

Queste meteore sogliono d'ordinario svilupparsi nelle zone intertropicali, da luglio ad ottobre nell'emisfero Nord, e da gennaio ad aprile nell'emisfero Sud. Il loro asse puossi considerare quasi verticale e la loro base quasi un circolo, il cui centro descrive la mentovata parabola col vertice all'Ovest e coi rami che si allargano all'Est; tale base, allontanandosi sempre dall'equatore va, nel progresso della sua traslazione, estendendosi in una zona sempre più vasta fino a che, perdendo mano mano la sua energia, svanisce.

La rotazione del vento si effettua, nell'emisfero boreale, da dritta a sinistra passando pel Nord, cioè in senso contrario al movimento delle sfere di un orologio; e nell'emisfero australe, da sinistra a dritta passando pel Nord, cioè nello stesso senso delle sfere di un orologio.

La trajettoria della tempesta taglia la base in due semicircoli, l'uno detto *pericoloso* situato all'interno della curva e l'altro *maneggevole* situato all'esterno.

Nel primo le due velocità rotativa e traslativa si sommano, onde la straordinaria violenza del vento e la conseguente formazione del mare tempestoso che mettono in grave pericolo quella nave che vi si trovasse coinvolta; nel secondo le dette velocità si sottraggono, onde la minore intensità della forza del vento che rende più maneggevole la tempesta. Il centro della meteora è poi il più disastroso: ivi regna una calma effimera, il barometro segna la massima depressione, una pioggia torrenziale, che trattiene il respiro, si rovescia dall'aria rarefatta, e marosi enormi di tutte le direzioni, vere montagne d'acqua, si cozzano terribilmente e minacciano di colare a fondo l'impotente naviglio cui la mala ventura ha fatto trovarvi impigliato.

133. È dunque della più alta importanza pel marino conoscere non solo l'approssimarsi d'una tempesta, ma sapere, essendone colpito, se trovasi nel semicircolo pericoloso, nel maneggevole o sul cammino del centro.

Diamo perciò le seguenti norme:

1.ª Se la stagione e i paraggi nei quali si naviga (mari della China e del Giappone, oceani Atlantico ed Indiano) fanno temere il manifestarsi d'una tempesta, il capitano stia all'erta, e ad ogni variazione, anche insensibile, di tempo consulti il barometro. Un cambiamento nello stato del cielo, il graduale abbassamento del barometro e dei salti di vento, ecco gl'indizii sicuri dell'approssimarsi di una simile meteora. Allora non perda tempo, e disponga ogni cosa per essere pronto a sostenerla o a fuggirla.

2.ª Entrando nel circuito della tempesta si troverà, nell'emisfero boreale, investito dal semicircolo pericoloso se avvertirà girare il vento sulla rosa nello stesso senso delle lancette di un orologio, e si troverà invece nel maneggevole se lo avvertirà girare

in senso contrario. All'opposto, nell'emisfero australe, si troverà investito dal semicircolo pericoloso se avvertirà girare il vento sulla rosa in senso inverso al movimento delle lancette di un orologio, e si troverà nel maneggevole se lo avvertirà girare nello stesso senso.

3.ª Qualunque sia l'emisfero sul quale la nave si trovi, si starà sul cammino del centro se si avvertiranno successivamente due venti diametralmente opposti separati da un intervallo di calma.

134. *Manovre relative.* — Lo scopo precipuo di queste manovre è quello di offrire il meno possibile di presa ai furori del mare e del vento, e però, negli uragani violenti, bisogna governarsi in maniera che il bastimento presenti sempre la prua ai marosi, evitando che questi lo prendano di fianco o da poppa.

Siccome però il vento gira continuamente, i marosi che ne sono la necessaria conseguenza, vanno anch'essi cambiando direzione; e poichè il mare non obbedisce istantaneamente alla impulsione del vento, quando questo cambia direzione, ne segue che la direzione attuale delle onde non viene dal vento attuale, si bene dal vento anteriore; epperò egli è alla direzione del *vento anteriore* che la nave deve presentare la prua.

Premesso questo concetto generale, ecco le manovre da farsi — secondo il Keller — nelle varie circostanze in cui si trova una nave.

Nell' emisfero boreale.

I. *Semicircolo pericoloso.* — Se l'altezza barometrica diminuisce e l'uragano è violento, bisognerà mettersi alla cappa mure a dritta, qualunque sia la latitudine nella quale si trovi la nave. Se poi la forza del vento permette tener delle vele, bisognerà cercare di allontanarsi dal centro con le dette mure fino a che il barometro comincerà a salire; da questo momento si farà rotta vento largo a dritta.

II. *Semicircolo maneggevole.* — Se l'uragano è violento, mettere alla cappa mure a sinistra. Se no, fuggire la tempesta governando da prima vento largo a dritta fino a che l'altezza barometrica cominci ad aumentare, e da questo momento con vento a mezza nave dallo stesso lato. Qualora i grossi marosi impedissero di continuare la rotta, riprendere la cappa mure a sinistra.

III. *Direzione del centro.* — Se, stando alla cappa, il vento non cambia e il barometro abbassa continuamente, è indizio d'essere sul cammino del centro. Fuggire allora in fil di ruota e conservare sempre questa rotta perpendicolare al cammino della meteora; perciò prendere in prosieguo vento largo a dritta, e continuare così fino a che l'altezza barometrica cominci ad aumentare, aprendo mano mano le vele fino al termine della tempesta.

Nell' emisfero australe

Le tre regole precedenti si applicano perfettamente negli uragani di questo emisfero, salvo a cambiare le denominazioni di *mura a dritta* in *mura a sinistra*, e di *vento largo a dritta* in *vento largo a sinistra*.

URAGANI NELLE ALTE LATITUDINI; MANOVRE RELATIVE.

135. Nelle alte latitudini sogliono svilupparsi degli uragani anch'essi di origine intertropicali — secondo il Reid — i quali non manifestano la loro presenza che nel solo semicircolo pericoloso; nel maneggevole invece le forze delle due velocità, rotativa e traslativa, si neutralizzano a vicenda trovandosi tra loro uguali e contrarie.

In questi uragani adunque i fenomeni si manifestano come quelli indicati nel semicircolo pericolose delle tempeste rotative. Laonde conchiuderemo che, nell' emisfero Nord, è d' uopo mettersi alla cappa colle mure a dritta, e nell'emisfero Sud, alla cappa colle mure a sinistra.

URAGANI OBLIQUI; MANOVRE RELATIVE.

136. Nelle tempeste a tipo rotatorio, delle quali abbiamo fatto cenno poco stante (132), se la zona dilatata occupa uno spazio relativamente breve e la forza d' aspirazione che parte da essa non arriva molto lontano, l'asse della colonna rimane quasi verticale. Ma se la zona dilatata acquista una vasta estensione e la forza di aspirazione che da essa emana si estende molto lontano, l' asse della colonna diventa assai inclinato alla verticale, e la meteora, che acquista una violenza straordinaria, prende nome di *uragano obliquo*.

Oltre al moto rotativo, queste terribili meteore hanno un moto progressivo che ha luogo su di una *curva a nodi*, quasi una spirale, le cui volute si avvicinano alla curva parabolica che descriverebbe il centro, però nel solo primo ramo. A differenza dei cicloni, un bastimento avvolto nelle spire di un uragano obliquo, avverte tutte le direzioni del vento, il quale, mentre dura il tormento, può fargli fare per più volte consecutive il giro della rosa. Così accadde al brigantino *Carlo Heddle*, che ebbe a sostenere una tempesta obliqua dal 22 al 27 febbraio del 1846 in Lat. 16° 42' S. e Long. 57° 45' E. Durante questi sei giorni il vento fece cinque volte intere il giro della rosa.

In questi uragani si ha la certezza di essere nel cerchio che descrive il centro della meteora quando il vento fa tutto il giro della rosa, che è contrario al movimento delle lancette di un orologio nell' emisfero N. e nello stesso senso nell' emisfero S. Biso-

gnerà dunque cercare di uscire con ogni possa dalla zona della tempesta per non rimanere avviluppati in essa per tutto il tempo della sua durata.

Si facciano pertanto le seguenti manovre:

Nell'emisfero Nord. — Fuggire in fil di ruota: 1° quando il vento passa dal N E al N O e si è ad una latitudine minore di 30°; 2° quando il vento passa dall'E al N e si è alla latitudine di 30°; 3° quando il vento passa dal S E al N E e si è ad una latitudine maggiore di 30°. In tutti gli altri rombi di vento restare alla cappa mure a sinistra.

Nell'emisfero Sud. — Fuggire in fil di ruota: 1° quando il vento passa dal S E al S O e si è al disotto di 26° di latitudine; 2° quando il vento passa dall'E al S e si è a 26° di latitudine; 3° quando il vento passa dal N O al S E e si è ad una latitudine maggiore di 26°. In tutti gli altri rombi di vento restare alla cappa mure a dritta.

TEMPESTE FISSE; MANOVRE RELATIVE.

137. Hannovi tempeste denominate *fisse*, perchè in esse si sviluppa il solo moto rotatorio; epperò restano localizzate in una determinata zona.

In queste tempeste non si fugge in fil di ruota, perchè si ruoterebbe intorno al centro senza mai allontanarsene; nè tampoco si corre verso il centro che è sempre più pericoloso. Per allontanarsi da queste tempeste si deve, nell'emisfero Nord, far rotta con andatura a mezza nave a dritta, e nell'emisfero Sud far rotta con andatura a mezza nave a sinistra.

TEMPESTE AL SUD DEL CAPO DI BUONA SPERANZA; MANOVRE RELATIVE.

138. Al Sud del Capo di Buona Speranza — giustamente denominato dal suo scopritore Bartolomeo Diaz, Capo delle tempeste, — sogliono, in ispecie nei mesi invernali, imperversare delle tempeste speciali di una violenza estrema. Non sono rotative, ma la base, che ha forma di *cuore*, ha il centro pericolosissimo, il quale descrive una trajettoria quasi parallela alle coste del Capo dall'Ovest all'Est; e il vento seguendo la detta forma di cuore è convergente ai due lati della trajettoria stessa. La tempesta si avanza con una velocità decrescente, e giunta all'Est si ferma, si restringe e poi scompare.

Una caratteristica di queste meteore è che raramente raggiungono la costa, e se talora vi giungono, in quei paraggi sono poco violenti. Da ciò il suggerimento dato da illustri navigatori di quelle regioni di tenersi, cioè, vicino alla costa quando si vuol passare dall'Oceano Indiano all'Atlantico per evitare le tempeste; e qualora se ne fosse colpiti, tirar di bordo in terra, ed essendo obbligati a tenere qualche bordata in fuori, sia questa quanto più breve è possibile.

All'opposto, passare molto al Sud del Capo, quando dall'Oceano Atlantico si debba passare nell'Oceano Indiano; così non solo si evitano le tempeste del Capo, ma essendo favoriti dai venti e dalle correnti, la traversata riesce più breve.

Queste tempeste vengono annunziate poche ore prima, talora anche con tempo buono, da un sensibile abbassamento del barometro. Se, nei mesi d'inverno, questo scende al di sotto di 756 mm., e nei mesi d'estate al di sotto di 750 mm., bisogna aspettarsi il cattivo tempo.

Nella traversata di ritorno, essendo sorpresi da una tempesta in vicinanza del Capo, si faccia rotta per la costa se le variazioni del vento indicano che si è al Nord dell'asse, e si faccia rotta invece per il Sud nel caso contrario.

All'Est del banco degli Aghi si faccia attenzione ai cangiamenti del vento per dedurre se si è all'Ovest o all'Est dell'asse: nel 1° caso il vento dal S S O volge all'O, e allora far forza di vele per avvicinarsi alla terra; nel 2° caso il vento da S O passa all'O, e allora far rotta per N E con vento largo. In niun caso porsi alla cappa con queste tempeste, giacchè all'Est del Capo restano quasi stazionarie, e la nave si esporrebbe a sostenerne l'impeto per più giorni con pericoli assai gravi.

BASTIMENTO INGAVONATO.

139. Si dice *ingavonato* un bastimento allorquando, sorpreso da un forte groppo o da una violenta raffica, s'abbatte su di un lato fino al punto che l'acqua da sottovento arrivi alla soglia, e, talora superando il capo di banda, anche in coperta; e resta in tale posizione sino a che non arrivi a poggiare o che passi la bufera. Un salto improvviso di vento fresco od una orzata intempestiva che produce una forte presa a collo, possono anche essere cagione di un ingavonamento, come abbiamo avuto agio di notare ragionando dei groppi; e se sotto l'inclinazione parte del carico, malamente stivato, corre sottovento, la nave rimane abbattuta su quel fianco malgrado gli sforzi che si potessero fare per raddrizzarla.

È questa una delle più critiche posizioni in cui possa trovarsi un bastimento, imperocchè sono quasi inevitabili delle avarie e, non di rado, è cagione della sua perdita totale.

Non appena dunque il capitano scorge che l'inclinazione che prende il bastimento diventi inquietante, non perda tempo, e comandi subito di mettere tutta la barra al vento, di mollare in in bando tutte le drizze e scotte delle vele, massime quelle di poppa e di allascare solamente la scotta del trinchetto e quelle dei fiocchi affinchè queste vele aiutino a sollevare la prua e a renderla più proclive a poggiare. Si noti però che questa è un'operazione assai delicata, giacchè in quella critica posizione e in quel trambusto è ben difficile che non si molli la scotta del trinchetto più del dovere, ed allora si esporrebbe la vela a lacerarsi in un attimo.

Se con questa manovra non si giunge a far poggiare il bastimento, non bisogna più esitare: si getteranno a mare, se si potrà, tutti gli oggetti pesanti che stanno a prua, massime da sottovento, filando altresì l'àncora colla rispettiva catena; e poi si sagrificheranno gli alberi di contromezzana e di gabbia e, se la salvezza della nave lo richieda, anche gli alberi maggiori di mezzana e di maestra.

È ben raro che, libero da questi ostacoli di poppa e colla prua alleggerita, il bastimento non poggi, in ispecie se, avendo legato un gherlino ai pezzi dell' alberatura caduta e filatili di poppa, questi, derivando meno dello scafo, abbiano richiamata la poppa al vento e per conseguenza abbiano contribuito a poggiare.

Tuttavia, un gherlino gettato da poppa con dei corpi galleggianti attaccati contribuisce a far raggiungere lo scopo, perchè farebbe l'ufficio d'un'àncora galleggiante che aiuti a raddrizzare e a far poggiare il bastimento. Alcuni autori prescrivono anche altri mezzi per raggiungere l' intento, che richiedono però assai tempo e fatica; ma se si badi che la posizione della nave inclinata renda malagevole qualsiasi facile operazione, si comprenderà di leggieri quanto sia assolutamente impossibile eseguirne delle difficili.

Qualora poi l' ingavonamento sia tale che l' acqua arrivi in coperta, egli è umanamente impossibile eseguire qualsiasi manovra per raddrizzare e far poggiare la nave; la quale, anzi, se il temporale perdura, potrà dirsi bell'e spacciata. E di vero, in tale criticissima posizione la veemenza del vento agisce sulle vele e su gran parte della carena emersa sotto un angolo acutissimo, e tende perciò costantemente ad inclinarla ed anche a capovolgerla (*far cappello*) se perde la sua stabilità per il carico che corre sottovento; il timone non ha nè può avere efficacia di sorta stante la sua posizione divenuta oramai orizzontale; l' equipaggio per istinto della propria salvezza s' arrampicherà sulle opere morte di sopravvento per trovare un certo scampo; e le ride delle manovre, per l' eccessiva tensione che sostengono, tosto o tardi s' infrangeranno, determinando la caduta in mare dell' intiera alberatura. Se il carico, in conseguenza dell' ingavonamento, non si è mosso, il bastimento, col cadere dell' alberatura, si raddrizzerà per effetto della sua stabilità, e allora tagliando le manovre di sottovento che tenevano legato a bordo l' alberatura e filandola di poppa con lunghi gherlini, ci sarà speranza di salvare il bastimento e con esso l'equipaggio. Ma se il bastimento malgrado la caduta dell'alberatura resta abbattuto, ne avverrà che gli avanzi degli alberi, trattenuti dalle manovre di sottovento, sfonderanno lo scafo coi loro ripetuti colpi, e il bastimento, riempiendosi d' acqua, colerà inevitabilmente a fondo.

140. *Tagliare l'alberatura.* — Per eseguire questa operazione, per esempio all'albero di mezzana, si principia per tagliare tutte le manovre correnti che trattengono l' albero al bastimento o che

potessero impedirne od ostacolarne la caduta; quindi con buone e taglienti scuri si tagliano le ride delle manovre fisse da sopravvento e da sottovento, meno una sartia e un paterazzo per lato, come pure tutti gli stralli meno quelli di mezzana, e si starà pronti per tagliare il resto al comando. Frattanto, ad un metro circa dalla coperta. s'intaccherà l'albero da sottovento per un terzo circa del suo spessore, quindi si fa altrettanto di sopravvento; e quando si scorge che l' albero cominci a vacillare, si attende che il bastimento rolli più forte sottovento per comandare di tagliar tutto. È chiaro che l'albero, indebolito e non più trattenuto, finisce di spezzarsi per il proprio peso e per l'inclinazione, e cadrà libero in mare da sottovento e verso poppa. Allora si corre a tagliare il resto delle manovre che tuttavia lo trattengono da sottovento.

Qualora si credesse che la semplice scossa prodotta dal rollìo fosse insufficiente a determinare la rottura completa dell'albero, si potrebbe avvalersi di un paranco solidissimo posto tra la coffa e la murata di sottovento col tirante verso prua, e alare con forza sul medesimo all'istante del rollìo e del taglio delle manovre.

TROMBE MARINE.

141. Queste meteore, cui i marini danno il nome di *code*, terribili per i loro effetti distruttori su tutto ciò che incontrano sul loro passaggio, sono colonne di denso vapore che discendono dalle nubi temporalesche sotto forma di cono insino al mare, dove si caricano d'acqua assorbendola spiralmente. Hanno un moto vorticoso e traslativo quasi sempre nella direzione del vento che spira, e raramente in senso opposto; si sciolgono in pioggie abbondantissime accompagnate da vento fortunale, e dal loro seno lanciano saette di fuoco che producono un rumore assordante e spaventevole.

All'approssimarsi d'una tromba marina, si cerchi di scansarla fuggendo in direzione perpendicolare al suo cammino; non potendo, si serrino subito tutte le vele e tutte le boccaporte, e si prepari a riceverla, cercando d' evitare, per quanto sarà possibile, gravi avarie.

Avendo delle artiglierie, alcuni consigliano di spararne dei colpi contro la colonna che s'avanza minacciosa; que' colpi possono determinare lo squarciamento, ed allora la meteora si dissolve e sparisce.

CAPITOLO IX.

ARRENAMENTO.

SOMMARIO: Cause di un arrenamento. — Manovre per disincagliare una nave arrenata. — Disposizioni in caso di naufragio tanto sopra una costa quanto in alto mare. — Zattera di salvamento. — Apparecchio di salvamento Capeman. — Ricuperare una nave sommersa.

142. Cause di un arrenamento. — Le principali cause che possano dar luogo ad un arrenamento sono:

1.ª L'ignoranza della vera posizione geografica della nave, la quale, perciò, può inopinatamente trovarsi investita su di un banco o basso fondo qualsiasi;

2.ª Trascuranza di scandagliare allorquando si navighi in vicinanza di coste o di bassi fondi;

3.ª L'incontro di una secca o di un banco ignorato;

4.ª Le correnti, di cui s'ignora l'esistenza o di cui non si sia preveduto l'effetto;

5.ª Una virata mancata o non fatta a tempo;

6.ª Una falsa manovra nel passaggio d'un canale o nell'entrata di un porto;

7.ª Un colpo di vento all'àncora che porti in costa;

8.ª L'impossibilità di saltar fuori allorchè si è forzati in una baja, in un golfo, o sottovento di una punta; ecc., ecc.

143. Gli arrenamenti sono sempre pericolosi, e tanto più gravi quanto maggiore è la forza del vento e minore la profondità delle acque.

Conviene dunque porre la massima cura nello evitarli, e por mente a tutti quegli indizii che possano far nascere il sospetto di una terra o d'un basso fondo vicino per allontanarsene con opportune manovre.

Per la qual cosa, navigando di notte sopra coste disseminate di banchi o di bassi fondi, conviene tenersi a convenevole distanza; e durante il giorno, se vi è necessità, accostare ai medesimi con precauzione, guardando attentamente di prua, scandagliando sovente, osservando se siavi cambiamento nel colore delle acque o si scorgano rompenti, e navigare con tale velatura da poter subito orzare e mettere prontamente in panna.

Non essendo in vista di terra, torme di uccelli, agglomeramenti di pesci, cambiamenti nel colore delle acque, oggetti galleggianti, e simili, forniscono bene spesso degli indizii dei quali il marino deve tenere gran conto, aumentando la sua vigilanza, onde evitare un arrenamento che potrebbe accadere quando meno se lo aspetti.

MANOVRE
PER DISINCAGLIARE UNA NAVE ARRENATA.

144. Tranne il caso in cui l'arrenamento abbia avuto luogo sopra rocce o fondo duro con vento fortunale, per la quale circostanza è follia pensare a salvar la nave, essendo inevitabile il naufragio; negli altri casi però, in ispecie se avvenuti su banchi sabbiosi o melmosi — come noi supporremo — non è difficile disincagliarla, supposto, ben s'intende, che in conseguenza dell'investimento sul banco non siansi aperte gravi falle e il tempo permetta di manovrare.

Avvenuto l'arrenamento, la prima cosa a farsi è quella di bracciare tutto a collo se si navigava di bolina o serrare tutte le vele se si navigava a vento largo o in poppa; e ciò nello intento di evitare che la nave s'arreni completamente e tentare di scagliarla facendola retrocedere. Dopo ciò si va a sondare la sentina onde riconoscere se si è aperta qualche via d'acqua. Se si, e dallo esame fatto si arguisce che la falla è di tale entità da far riescire inefficace l'azione delle trombe, allora è inutile tentare di scagliar la nave, e solo s'adoprerà il capitano per salvare passeggieri ed equipaggio e tentare il ricupero di tutto quanto potrà, almeno degli oggetti di minor volume e di maggior valore. Se no, oppure la falla si riconosce lieve o tale da poter essere facilmente riparabile, mentre alcuni marinai principieranno a dare le trombe, altri, guidati dal secondo, andranno a scandagliare il fondo tutto allo intorno del bastimento per riconoscerne la natura e per sapere da qual parte vi sia maggiore profondità.

Sarà verso questo maggior fondo che il capitano farà distendere un ancorotto o un'àncora — secondo il suo criterio, che dipende dall'essere il bastimento poco o molto arrenato — e verso la parte ancora galleggiante — p. e. verso poppa se il bastimento è incagliato colla sola prua — o verso quella parte dove c'è più fondo, si trasporteranno dei pesi a bordo. Indi si mette in forza l'ormeggio virando all'argano o allo sbovo, e valendosi delle vele a collo se il vento è di prua, si tenta di scagliare la nave. Se questa non é fortemente incagliata, con tale manovra si rimetterà a galla; e se si crede che un'àncora sola sia insufficiente, se ne stenderanno due per raggiungere l'intento.

Laddove poi, malgrado questi sforzi, la nave restasse salda, non ci rimane altra via che di alleggerirla. Perciò si metteranno in mare le imbarcazioni colle quali si trasporterà a terra — essendovi località adatta — porzione del carico; e infrattanto si getteranno in mare tutti gli oggetti pesanti di bordo forniti di gavitelli per poterli poscia ricuperare. Se poi si rendesse indispensabile *far getto* del carico perchè impossibilitati a trasportarlo a terra, lo si farà dalla parte opposta a quella per la quale havvi speranza che possa scagliare la nave.

Ogni qualvolta sembri aver procurato un sensibile alleggerimento, si ripeteranno gli sforzi sull'àncora per vedere se la nave riesce a galleggiare; e così il getto non verrà fatto precipitatamente.

145. Se l'arrenamento è avvenuto in luoghi di marea e questa per avventura si trovasse nel periodo del riflusso, si attenderà il flusso, nel quale la nave certamente verrà a galla. Però se la marea seguitando ad abbassarsi minacciasse di far abbattere la nave su di un lato, si cercherà allora senza indugio di puntellarla dal lato dell'inclinazione per mezzo dei pennoni maggiori: questi, sguarniti, si faranno scorrere lungo il bordo, uno per lato, fino a far toccare la varea inferiore sul fondo se la nave sta ancora dritta, o entrambi dal lato dell'inclinazione se questa è cominciata a verificarsi; le estremità superiori dei pennoni si assicureranno con forti trincature al bordo e vicino agli alberi. In tale situazione si attenderà l'alta marea, e intanto si potrà far capitale di questa posizione a secco per riparare la falla qualora si fosse manifestata nell'urto.

146. Nelle precedenti manovre abbiamo tacitamente supposto che l'arrenamento abbia avuto luogo in località lungi dalla costa abitata, o in luoghi privi di risorse. Che se avvenisse in località dove sia agevole ottenere dei soccorsi, si cercherebbe senza dubbio d'approfittarne. Perciò si farebbero i segnali di soccorso studiati al paragrafo 115, chiedendo mezzi più acconci per potere alleggire la nave e, sopratutto, l'aiuto di un piroscafo quale mezzo più d'ogni altro efficace per scagliare la nave.

DISPOSIZIONI IN CASO DI NAUFRAGIO.

147. Nel caso che l'arrenamento od investimento che sia porti per inevitabile conseguenza il naufragio del bastimento, il capitano ha l'obbligo di prendere tutte le disposizioni che saranno del caso, da noi esposte al paragrafo 37 Cap. II, per provvedere alla salvezza dei passeggieri e dell'equipaggio. Epperò, calmati gli animi e infondendo in tutti coraggio, farà mettere in mare le imbarcazioni disponibili fornite di tutti i loro attrezzi, e comanderà l'imbarco sulle medesime, ultimo lui. Quindi prenderà terra con tutte quelle norme che si studieranno in prosieguo (V. Cap. XVIII) per evitare che i marosi o i frangenti non mettano a repentaglio le vite di tutta quella gente ch'egli è sul punto di salvare.

Se la vicina costa o spiaggia su cui si è arrenati fosse disabitata, si cercherà di trasportare a terra quanti più viveri si possano, non che alberi e vele colle quali si possa impiantare una baracca provvisoria come ricovero; s'inalbererà di giorno una bandiera *in derno* su di una lunga asta e di notte un fanale, senza mai trascurare altri segnali di soccorso tutte le volte che si crederanno opportuni onde attirare l'attenzione di qualche bastimento che si trovasse a passare per que' paraggi e potesse andare al loro soccorso. Frattanto si cercheranno tutti i mezzi possibili per mandare un

messaggio al posto abitato più vicino o al Consolato nazionale per provvedere alla salvezza e al rimpatrio dei naufraghi.

148. In alto mare, gravi avarie allo scafo prodotte da una tempesta, falle pericolose, incendi possono dar luogo ad un naufragio. Se la costa non è molto lungi e le condizioni della nave permettono di potere ancora resistere, si facciano forzate di vele e si porti ad arrenare la nave sulla costa in luogo dove sia facile il salvataggio della gente di bordo, ammenochè non vi sia sotto mano un porto o un luogo di rifugio dove si possano facilmente avere degli aiuti; in tutti i casi rimanere a bordo finchè l'ossatura della nave si mantiene compatta, e allora avventurarsi sulle imbarcazioni per prendere terra quando si corre più serio pericolo stando a bordo. Se poi la costa è ancora molto lontana, si usino tutti i mezzi per poter resistere a bordo finchè si può e si mandino spesso vedette arriva per iscoprire qualche nave che potesse accorrere al soccorso. Solamente quando ogni resistenza sia divenuta vana, il capitano comanderà l'imbarco sulle imbarcazioni, che si avrà cura di fornire di viveri (pane ed acqua a preferenza), remi, vele, attrezzi, bussola, qualche carta marina, qualche bandiera per fare segnali di soccorso e fanali: sopra ogni imbarcazione prenderà posto un ufficiale di bordo, e tutte, sotto il comando supremo del capitano, si metteranno alla balia del vento e delle onde, riducendosi il loro navigare al servizio di scoperta di qualche nave salvatrice, alla quale si dirigeranno con tutti gli sforzi facendo ogni sorta di segnali per farsi vedere, e che, ricuperandoli sul suo bordo, li tragga a salvamento.

ZATTERA DI SALVAMENTO.

149. Nei casi di naufragio testè contemplati può accadere che le imbarcazioni di bordo siano fuori servizio, o che il loro numero sia insufficiente a contenere tutte le persone imbarcate, od anche che, la violenza del mare e del vento rendano difficili a poterle ben manovrare. In casi simili si costruisce una *zattera di salvamento.*

È questa una piattaforma di legno, specie di ponte da calafati, costruita con alberi e pennoni di rispetto e con botti e barili vuoti per renderla più galleggiante, e capace di sopportare il personale d'un bastimento che sia obbligato ad abbandonarsi alla mercè dei flutti in conseguenza d'un naufragio

La sua forma è d'ordinario quella d'un rettangolo. Con quattro alberi o pennoni si formano i quattro lati del rettangolo rinforzandoli con altri nel senso longitudinale e trasversale, il tutto bene assicurato con solidissime legature e chiodi; su cotesto telaio si dispongono delle tavole, come un ponte, rivestendole superiormente da incerate, e sui quattro lati si ergano delle manovelle con passamani e tavole inchiodate che facciano l'ufficio di murate; di sotto, bene attrincate, si situano botti o barili vuoti bene otturati, e nel mezzo si erge un albero con una vela quadra qualunque per poter più facilmente navigare con vento in poppa; infine un grosso remo

farà l'ufficio di timone. La Fig. 39 dà un'idea, in projezione verticale, d'una zattera di salvamento.

Per vararla più facilmente, si costruisce a poppa con un terzo della sua lunghezza al di fuori del coronamento; così, sollevandola pel lato interno, in un momento opportuno, la si lancia in mare, tenendola rimorchiata di poppa. Prima di mettersi sulla zattera, si rizzeranno a piè d'albero delle botti o barili in posizione verti-

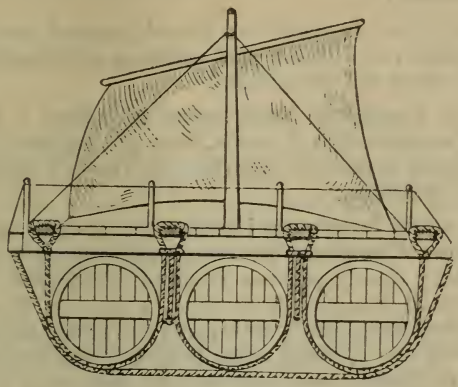


Fig. 39.

cale contenenti acqua e viveri, e poi, montatevi le persone, la si rimorchierà colla barcaccia comandata dal secondo o dal capitano.

Si può formare sollecitamente una zattera di salvamento con tre aste di coltellaccio riunite a forma di triangolo (sistema *Sedgwich*) adattando ai tre vertici una botte per parte, covrendo il tutto con tavole e adattandovi delle murate provvisorie con manovelle e passamani: quando il tragitto da percorrere è breve, queste zattere sono preferibili a qualunque imbarcazione.

150. *Apparecchio di salvamento Capeman.* — Le seggiole e i banchi che formano la mobilia della camera degli ufficiali, possono rapidamente e con grande facilità trasformarsi in gavitelli e zattere.

Ciò si ottiene mediante serbatoi d'aria collocati sotto le sedie e dietro le spalliere, le quali sono a cerniera e possono ripiegarsi in guisa da formare un medesimo piano colla sedia stessa. Un piccolo banco a spalliera, o un seggiolone di legno, possono formare un gavitello.

Due banchi comuni, riunendoli, si trasformano in una zattera; questa può avere una grande superficie se i banchi sono discosti l'uno dall'altro — da quattro ad otto piedi — ed uniti con tavole già preparate. La estensione dei loro serbatoi d'aria è talmente grande che due scompartimenti possono essere destinati ad una provvista d'acqua e di biscotti; un albero, una vela e dei rami sono attaccati alle spalliere dei banchi, i quali sono attaccati con ganci alla murata della zattera.

In 3 minuti e 45 secondi quattro uomini, in un esperimento fatto sul Tamigi, composero una zattera, sulla quale presero posto 11 persone, che fecero una prova di navigazione a remi e a vela con esito soddisfacente.

151. *Ricuperare una nave sommersa.* — Questa operazione abbisogna di apparecchi speciali senza dei quali qualunque lavoro riescirebbe inutile. Questi apparecchi sono oggidì di due specie, ed hanno per obietto:

1.° Di sollevare la nave con grossi pontoni per mezzo di cavi e catene passate per di sotto alla carena e solidamente unite ai due fianchi per l'opera dei palombari;

2.° Di far discendere sulla nave affondata e adattarvi bene uno speciale apparecchio il quale, reso più leggero dell'acqua per mezzo di apposite trombe di esaurimento, risale a galla trasportando seco la nave affondata.

Di questi ultimi apparecchi meritano speciale menzione quello di *Clark*, specie d'immenso cassone, quasi un *dock* capovolto, portante ai quattro angoli quattro colonne cilindriche di grande diametro nelle quali hannovi le trombe, e capace d'immergersi, abbrancare la nave affondata e sollevarla con sè nel rimontare a galla; e quello di *Reil*, che si fonda sulla proprietà dell'acido carbonico di trasformarsi in liquido sotto una enorme pressione, cessata la quale riprende il suo stato primitivo.

Ma la descrizione di questi apparecchi ci porterebbe troppo lungi; e d'altra parte riescirebbe quasi inutile stante i perfezionamenti e le trasformazioni cui stanno andando soggetti per opera di quelle società cha si occupano di cosiffatti ricuperi.

Se non che, ci piace riportare qui, in poche parole, le manovre fatte per rimettere a galla il "Mimbelli" che colò a fondo sulla rada di Tolone in conseguenza di un abbordaggio, eseguite nel febbraio del 1872. [1]

Due pontoni, d'un dislogamento di 1400 tonnellate ciascuno, furono disposti parallelamente al bastimento affondato, lasciando tra loro uno spazio di circa 12 metri, ma furono stabilmente uniti mediante lunghe bighe di legno che ne impedivano l'avvicinamento o l'allontanamento. I due pontoni furono poscia riempiti d'acqua (800 tonnellate), e fatte discendere sul fondo apposite catene dalle loro murate, con queste fu imbracata la nave. Si procedè allora ad estrarre l'acqua dai pontoni con l'aiuto di potentissime trombe; essi, nel venir su, sollevarono con sè anche il "Mimbelli" di m. 3.50 non tanto però da rimetterlo completamente a galla, giacchè l'operazione non riuscì che in capo a tre giorni. Però, dopo d'averlo approssimato a terra, mediante rimorchio dei pontoni, fino a farlo di nuovo arrenare in acque meno profonde, si procedè alla stessa operazione del primo giorno sollevandolo dal fondo di altri m. 3,50;

---

[1] Bréart, *Manuel du Gréement*, pag. 434

e ripetendo la stessa operazione nel terzo giorno, si potè infine rimetterlo completamente a galla, trasportarlo in porto, otturare le falle e procedere alla riparazione generale.[1]

CAPITOLO X.

AVARIE ED INCENDI.

SOMMARIO: Avarie alle manovre correnti e fisse, alle vele e all'alberatura; modo di ripararle. — Avarie allo scafo. — Avarie al timone; timoni di fortuna. — Falla d'acqua. — Ricerca della falla e modo di ripararla. - Falle pericolose. — Incendio a bordo; cause che producono un incendio; modo di prevenire un incendio e, avvenuto, circoscriverlo e spegnerlo. — Incendi indomabili.

152. Durante una traversata può accadere che, in conseguenza di fortunali, si facciano avarie alle manovre fisse e correnti, alle vele, all'alberatura e allo scafo; ed allora al capitano incombe l'obbligo di ripararle nella miglior maniera possibile, secondo i mezzi dei quali può disporre a bordo, nel fine di poter continuare la sua navigazione, o per lo meno di poter condurre il bastimento al porto più vicino.

Per regola generale, si cerchi di attenuare, momentaneamente, il danno col frenare e salvare l'oggetto avariato al più presto possibile e col mettere sottovento la parte danneggiata, cambiando di mure o correndo in poppa, onde resti in riposo, e poscia accomodare o cambiare l'oggetto.

Ciò premesso, vediamo come si possano riparare le avarie in navigazione, dividendole in quelle avvenute nelle manovre correnti e fisse, nelle vele, nell'alberatura e nello scafo.

AVARIE ALLE MANOVRE CORRENTI E FISSE.

153. *Calabbasso del fiocco strappato.* — Si allasca un po' la scotta e si ghinda di nuovo, alandone infine la scotta per non farlo

---

[1] Si è di recente adottato il sistema di ricuperare navi affondate *con sacchi ad aria.* — Lo schooner *Glenola*, affondato or sono circa sei mesi nella Great South Bay presso New-York, fu rimesso a galla coll'aiuto di sacchi ad aria. — Si immersero varii sacchi molto grandi ed impermeabili fatti di tela da vele, di 20 piedi di lunghezza e 4 e mezzo di larghezza. Ogni sacco era messo in comunicazione mediante tubi ad imbuto con una potente tromba ad aria e poco per volta riempiti d'aria. Il gonfiamento dei sacchi portò adagio la nave alla superficie dell'acqua; e questo lavoro non richiese che un'ora di tempo, una spesa di meno di 2000 dollari e l'opera di 16 uomini appena

sbattere. Indi si manda in crocetta una ghia, la cui cima con nodo scorsoio si fa scorrere lungo la drizza fino a far testa sulla penna, si assicura il bozzello della ghia alla estremità dell'asta di fiocco, e con essa si carica giù la vela. Infine si cambia il calabbasso o s'impiomba quello strappato.

Drizza del fiocco strappato. — Si carica giù il fiocco, e se urge issarlo subito vi si guarnisce la drizza del controfiocco colla quale si alza; poi con comodo si sostituisce la drizza nuova o s'impiomba la rotta.

Scotta del fiocco strappata. — Si ferma la vela colla scotta di sopravvento per non farla sbattere, e poi si carica abbasso per riparare la scotta rotta.

Draglia del fiocco strappata. — Si poggia subito per mettere il fiocco al ridosso delle vele di trinchetto, si allasca un po' la scotta e si ala giù il fiocco. Quindi si issa la trinchettura, se non è a vela, o il controfiocco se si creda necessario, frattanto si ripara l'avaria impiombando la draglia strappata se è di ferro, o sostituendola con una di canapa se l'avaria non è riparabile. Non potendo poggiare, si va orza e si ammaina il fiocco quando il vento è dritto di prua; dopo si rimette la nave in vela controbracciando a prua.

Braccio di sopravvento d'un pennone maggiore strappato. — Si allascano immediatamente le scotte del trevo e della bassa gabbia per diminuire lo sforzo al pennone, indi s'imbrogliano le due vele, si frena il pennone col braccio di sottovento e poscia s'inferisce un nuovo braccio o s'impiomba il vecchio. Se si corre a vento largo, sarà meglio prendere il vento dall'altro lato.

Braccio di sopravvento d'un pennone di bassa gabbia strappato. — S'imbroglia la bassa gabbia e si ammaina la gabbia volante mettendo in forza le cariche e il braccio di sopravvento della gabbia volante; allora sarà facile inferire il nuovo braccio o impiombare l'antico.

Braccio di sopravvento d'un pennone volante strappato. — Si ammaina e s'imbroglia la vela superiore, quindi si ammaina sulle proprie mantiglie il pennone col braccio avariato, facendo forza sulla carica se trattisi della gabbia o sulla contrascotta se trattisi del velaccio o del controvelaccio; quindi si ripara l'avaria come si è detto innanzi.

Drizza di pennone volante strappata. — Si sventa la vela unita al pennone venendo un poco all'orza, e si allascano pian piano le scotte della vela superiore, se c'è o se è a vela, per non far scendere il pennone tutto ad un tratto; quindi s'ammaina e s'imbroglia la vela superiore, e si ripara o si sostituisce un'altra drizza.

Drizza di fuori o di dentro del picco strappata. — Si allasca la boma sottovento e si viene orza per sventare la randa e la controranda se è a vela; indi s'imbrogliano le dette vele, si ammaina il picco e s'inferisce la nuova drizza.

Mura o scotta di una vela quadra qualunque strappata. — Si imbroglia con sollecitudine la vela, e se l'avaria si può subito riparare, si lascia la vela imbrogliata, se no, specie con vento fresco,

si serra per poterla riparare con più comodo. Trattandosi d'un trevo ed urge tenerlo a vela, si mette subito un paranco sulla mura o scotta rotta, e poi con comodo si sostituisce l'altra nuova o l'antica riparata.

Rottura d'uno straglio qualunque. — Si poggia subito in fil di ruota, e si sostituisce lo straglio rotto con uno o due gherlini — secondo la sua importanza — che partendo dall'incappellaggio corrispondente vadino a passare per appositi bozzelli — uno o due — fissati sul bompresso o sull'albero prodiero, e vengano poi colle cime opposte in coperta dove s'arridano con paranchi. Frattanto si molla da basso il pezzo inferiore dello straglio, e sulla coffa o sulla crocetta, quando il tempo lo permetta, s'impiomba con l'altro pezzo che pende d'arriva, e quindi si arrida nuovamente.

Rottura d'una sartia o d'un paterazzo. — Si vira di bordo e si mette la sartia o il paterazzo rotto da sottovento. Quindi si ripara come si è detto per lo straglio.

Rottura delle briglie del bompresso. — Si poggia subito in fil di ruota e si ammainano e serrano i fiocchi. Se le briglie si sono rotte verso il mezzo, si pescano le parti delle catene fissate al tagliamare, si allascano le ride dalle bigotte sotto al bompresso e si riuniscono le due parti con una maglia di riserva (maniglia con perno); dopo si arridano di nuovo, e l'avaria è riparata. Ma se la rottura è avvenuta presso il tagliamare, ovvero non si hanno maglie di riserva, o se le briglie fossero di cavi metallici, allora si opererà come segue. Si smaniglia la catena da una delle àncore di posta, se ne passa la cima per la cubia opposta e, presi dei giri intorno al molinello, si tesa da ambo le parti; la catena davanti al tagliamare si garantisce con paglietto. Infine si stabiliscono due forti calorne tra l'estremo del bompresso e la catena a pruavia del tagliamare, e queste, provvisoriamente, faranno l'ufficio di briglie.

AVARIE ALLE VELE.

154. Qualunque sia l'avaria avvenuta ad una vela, la prima cosa a fare è d'imbrogliarla; quindi, se l'avaria è leggera e facilmente riparabile arriva, si manderà lassù un maestro velaio o un marinaio adatto — sempre però che il tempo lo permetta — e si ripererà il danno; se poi l'avaria è grave o la vela è ridotta addirittura in brandelli, si serra, si sferisce e poi s'inferisce quella di rispetto (125).

AVARIE ALL'ALBERATURA.

155. *Asta di fiocco rotta.* — Si mette in panna colla gabbia, ovvero alla cappa se si teme per gli stralli di gabbia; si ammainano e s'imbrogliano il velaccino e il controvelaccino, e quindi, secondo il modo come rimane l'asta, si useranno tutti i mezzi adatti a caricare abbasso i fiocchi e, mercè ghie, a ricuperare l'asta rotta. Infine si mettono abbasso i pennoni di velaccio e contro e si dispassa l'alberetto qualora l'asta non sia riparabile.

Pennone rotto o acconsentito. — S'imbrogliano tutte le vele che possano far forza sul pennone rotto o acconsentito; quindi si sferisce la vela unita al pennone con precauzione onde non si laceri o non si finisca di lacerare, e poscia, mediante paranchi e ritenute si mette il pennone o i pezzi del pennone rotto abbasso. Se trattasi d'un pennone maggiore o di gabbia, si sguarnisce del tutto, si guarnisce quindi quello di rispetto e si rimette a riva. Se non si hanno pennoni di rispetto, allora si uniscono le parti rotte a forza di paranchi che partano dalle due varee, indi a pruavia e a poppavia della parte rotta s'inchiodano delle forti lapazze che poi si consolidano con forti legature messe in forza con cunei, e infine guarnito di nuovo il pennone così lapazzato si rimette a riva. Lo stesso si pratica se il pennone è semplicemente acconsentito. In quest'ultimo caso, anzi, se l'acconsentimento non è grave, si può lasciare il pennone arriva dove si procederà a lapazzarlo non appena si avrà un po' di calma.

Albero di gabbia rotto o acconsentito. — Se la rottura è stata tale che ha fatto precipitare l'alberetto co' pennoni di velaccio e contro, si poggia tosto in fil di ruota, s'imbrogliano e si serrano tutte le vele che fanno forza su quell'albero, e dopo si darà mano allo sgombero e al ricupero di tutti i pezzi dell'albero rotto, tagliando, ove sia d'uopo, tutte quelle manovre che lo trattengano al bordo e che impedissero la pronta esecuzione di questa prima operazione. Se il cattivo tempo non permetta di poter ricuperare l'albero rotto, o se l'avaria è accaduta di notte, si taglieranno tutte le manovre fisse e correnti dell'albero caduto e, raccomandatolo ad un lungo gherlino, si filerà tutto di poppa, aspettando il tempo buono o la luce del giorno per poter procedere al ricupero. In seguito si farà riposare il pennone di gabbia volante, se non è caduto, su quello di gabbia inferiore col quale si assicura, o si metterà abbasso, e quindi si dispasserà il troncone dell'albero di gabbia rimasto a riva — giacchè la rottura non ha potuto altrimenti avvenire che al di sopra della testa di moro — e infine guarnito l'albero di gabbia di rispetto si rimette a riva, completando l'armamento regolarmente.

Se poi l'albero di gabbia è semplicemente acconsentito, ma non gravemente, ad un punto dove si può facilmente riparare arriva, si attenderà un giorno di calma per lapazzarlo tutto allo intorno onde rinforzarne la parte indebolita, attrincandola col colombiere maggiore qualora l'acconsentimento si fosse manifestato nella rabazza. Se poi è poco al di sopra della testa di moro, si può ammainarlo in potere del cavo buono finchè la parte indebolita passi al di sotto; attrincando il piede dell'albero di gabbia in giro all'albero maggiore, lapazzando e assicurando la parte avariata attorno al colombiere e accorciando le manovre fisse corrispondenti e quelle dell'alberetto, si può procedere così la navigazione; e se la gabbia volante venisse troppo in bando, la si terrebbe bordata con una mano di terzaruoli.

Qualora l'indebolimento dell'albero presentasse una certa gra-

vità, bisognerà vedere se è tale da mettere in pericolo la gente che va a riva per dispassare l'alberetto, o no. In quest'ultmo caso, si metterà tutto abbasso, si sguarnirà l'albero di gabbia acconsentito, si guarnirà quello di rispetto o si riparerà l'antico, e dopo si procederà all'armamento. Nel primo caso invece, si attenderà di compiere questa manovra con calma di mare e con precauzioni; ma se urge il bisogno di eseguirla immediatamente per evitare ulteriori avarie e danni maggiori, si assicurerà la crocetta nel modo seguente. Si sospende a poppavia dell'albero un pennone di gabbia in posizione verticale, facendolo poggiare sulla coffa e assicurandolo solidamente intorno al colombiere maggiore; l'estremità superiore porterà de' venti che faranno l'ufficio di paterazzi e stralli e di più una calorna che servirà a tesare l'imbracatura fatta alla crocetta

Per tal guisa, restando assicurati alberetto e crocetta, i marinai potranno montare arriva con sicurezza e procedere alla esecuzione della manovra sopra accennata.

Alberi di fortuna. — Una delle avarie più gravi è quando il bastimento per una qualsiasi cagione si disalbera. Se cede il solo albero di mezzana o il solo albero di maestra o tutti e due assieme, si correrà in fil di ruota; se solamente quello di trinchetto, si metterà alla cappa con qualche vela di maestra: se tutti e tre, bisognerà cappeggiare con un' àncora galleggiante o, in difetto, con un ancorotto attrincato ad alcune aste e buttato da sopravvento raccomandato ad un gherlino che si darà volta alla murata corrispondente.

In seguito si procederà al ricupero dell'albero o degli alberi caduti e quindi, per poter seguitare la navigazione, ad improvvisare degli alberi di fortuna.

Se gli alberi maggiori si sono rotti al di sopra della coperta, si trasformeranno i tronchi rimasti in colombieri, davanti ai quali si ergeranno gli alberi di gabbia guarniti della crocetta e della testa di moro; un pennone di gabbia colla rispettiva vela farà l'ufficio di trevo, e intanto si ghinderà l'alberetto guarnito del velaccio e di qualche vela di straglio o di qualche fiocco: il tutto si consoliderà con forti venti disposti nel senso delle sartie e dei stralli.

Ove poi gli alberi maggiori si fossero rotti a paro colla coverta, si assicureranno i piedi degli alberi di gabbia con solide ritenute o con paranchi verso prua e verso poppa da ambo i lati, ovvero con legature in croce ad una solida traversa che s'inchioderà sui trincarini laterali.

AVARIE ALLO SCAFO.

156. Se l'avaria consiste nello sfondarsi d'una murata, nella rottura o spaccatura di uno o più scalmi, od altra di simil genere facilmente riparabile, si poggia in poppa o si mette la parte avariata da sottovento e si ripara con inchiodare tavole, fare forti legature e calafatare bene tutte quelle aperture per le quali si teme che possa penetrare acqua nella stiva. Ma le avarie più gravi che possano avvenire nello scafo, sono quelle al timone e l'apertura di una falla d'acqua, delle quali fa mestieri occuparci diffusamente.

AVARIE AL TIMONE.

157. Di qualunque natura essa sia, si prende immediatamente la panna o la cappa.

Rottura del frenello. — Si abbozza subito la barra sottovento, si toglie il frenello rotto e s'inferisce quello di ricambio.

Rottura della barra. — Si fa saltare il collare che cinge la testa del timone, che si frena con cunei nella losca, e poscia, liberato il foro della barra rotta, si rimette la barra di ricambio e si guarnisce del frenello.

Rottura del timone. Comunque avvenga e in qualsiasi parte, alla spalla, alla pala, al dritto, egli è certo che non si può più governare col pezzo rimasto; e poichè una simile avaria non può accadere che con tempo cattivo, o in caso d'incaglio colla poppa (del quale, per ora, non ci occuperemo), così sarà necessario di occuparsi innanzi tutto di liberarsi dei pezzi rimasti attaccati al dritto, che, co' movimenti del mare, potrebbero cagionare altre avarie, fra cui lo aprirsi d'una via d'acqua. Per la qual cosa, si sospenderanno dalle femminelle i pezzi del timone per mezzo delle ritenute di catena che ordinariamente lo tengono legato alla poppa, oppure facendo passare per di sotto alla pala il doppino di un gherlino cui si uniscono de' salmoni di ferro e alando sulle cime con due paranchi. Frattanto, sia che si corra in poppa, sia che si stia alla cappa, é d'uopo governare in qualche modo il bastimento; e perciò il capitano ha l'obbligo d'improvvisare un *timone di fortuna* provvisorio, salvo, con più agio e comodità, a formarne un altro che possa condurlo almeno, convenientemente governando, al porto più vicino.

158. **Timoni di fortuna.** — Un primo timone di fortuna, che si può tosto improvvisare, tanto da poter governare in fil di ruota o a vento largo, è quello fatto *colla gomena* o con un gherlino. Una porzione di gomena o di gherlino si dispone a pieghe di sufficiente lunghezza l'una accanto all'altra, riunite con legature e fornite di pezzi di legno e di salmoni di ferro; guarnita di due ghie l'estremità della gomena così arrotolata, si caccia in mare di poppa, e si manovrerà facendo passare le dette ghie per due bozzelli fissati alle estremità di un'asta traversata sulla poppa, le cui cime possono avvolgersi al rocchetto della ruota del timone, all'argano di poppa, oppure si possono alare con due paranchi. Si comprende subito che un simile timone ha pochissima efficacia, ed è assolutamente inabile a far virare di bordo; onde è d'uopo prepararne un altro.

Tutti gli altri timoni di fortuna riescono più o meno bene secondo i mezzi di cui si dispone a bordo e secondo l'abilità di colui che è preposto alla sua costruzione. Daremo pertanto la descrizione sommaria di taluni già stati impiegati con successo.

Timone del pilota Olivier. — Si compone di un pennone di gabbia che si fa discendere dal coronamento di poppa con una estre-

mità immersa nel mare a guisa di un grosso remo. La parte che poggia alla poppa è mantenuta da una solidissima trozza di cavo legata al capo di banda e da un gherlino che si fa passare per la losca.

All'estremità che si caccia in acqua, s'inchiodano due grossi tavoloni che si fanno funzionare da pala, e quella specie di cassa che essi formano, si riempie di pesi di ferro per obbligare la pala ad immergersi nell'acqua: i due tavoloni si consolidano con legature fatte all'ingiro. Dall'estremità della pala si fanno partire due venti, i quali passano, dai due lati, per entro a due bozzelli fissati alle estremità d'un pennone che si traversa sulle murate verso poppa, e le di cui cime si avvolgono, in contrario senso, attorno all'argano di poppa: con una o due manovelle messe a quest'argano e con un paio d'uomini, il timone si manovra molto facilmente. Infine, ad agevolare la cacciata in mare e la rientrata a bordo di questo apparecchio, un vento si fa partire dal mezzo della pala e, fattolo passare per un bozzello fissato in coffa o in crocetta del-

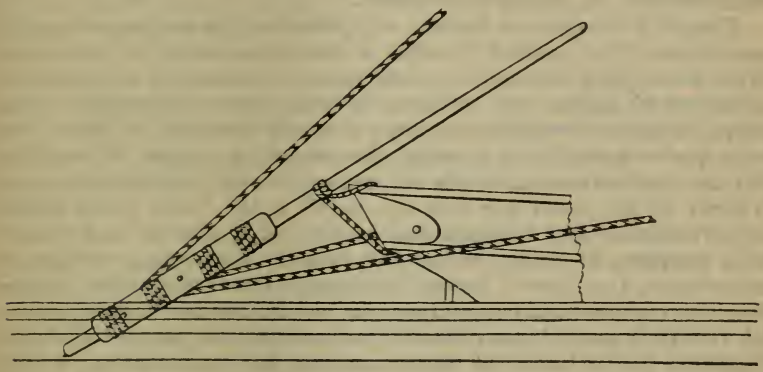


Fig. 40.

l'albero poppiero, scende a piè dell'albero: esso serve eziandio a non far immergere di troppo la pala nel caso risultasse troppo pesante (V. Fig. 40).

Questo timone, oltre alla facilità della sua costruzione, offre il gran vantaggio di far governare la nave con un lieve movimento de' suoi venti sia con buono che con cattivo tempo. Però ha l'inconveniente di traversarsi quando il bastimento indietreggia; in questo caso, piuttosto che filarlo fuori come taluni consigliano, sarà meglio sospendere momentaneamente la pala per mezzo del vento superiore.

Timone del capitano Starcich. — Questo timone, come lo mostra la Fig. 41, ha la forma di un parallepipedo rettangolo *a a* alto piedi veneti 3 $^1/_2$, largo 2 $^1/_2$ e spesso pollici 5 circa. È costruito con tavoloncini che ne formano il telaio ed è rivestito di tavole. Esso è unito con stroppi ad un'asta di coltellaccio *b b* adattata lungo il

dritto, e può acquistare un movimento di ascesa e discesa mediante una drizza *c* fissata in alto e un calabbasso *d* fissato in basso; e ciò per portare il timone a quell'altezza dove faccia meglio risentire il suo effetto. Infine due venti laterali *e*, uno per lato, servono a manovrarlo come un timone ordinario.

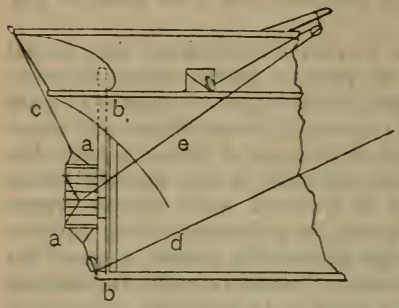


Fig. 41.

Il capitano austriaco Marco A. Starcich immaginò questo timone nel 1850, allorchè era imbarcato sulla *Norma*, la quale navigò per 30 giorni continui da Candia a Trieste, e quivi virò di bordo e manovrò con tanta prontezza, che niuno potè sospettare che quel bastimento avesse un timone provvisorio.

Timone del capitano Lucas. — Questo capitano francese, che comandava il brigantino *Trophée e Mathilde,* perdè il timone al Capo Horn. Egli immaginò e costrusse un timone di fortuna con un albero di gabbia che, sospeso ad una capria impiantata sulla poppa, dispose verticalmente, dopo d'averlo guarnito in basso per tutta quella parte, circa la metà, che pescava in acqua, di tavoloncini che costituivano la spalla del timone; verso l'estremo inferiore lo fornì di due venti per lato che portò a dar volta verso prora onde resistesse alla trazione dell'acqua; ed in alto di una manovella poppiera la quale, mercè due frenelli a paranco, servisse a manovrarlo. Con questo timone il capitano Lucas evoluzionò benissimo e navigò su tutte le andature, ma era inabile a tenere la cappa. Ad evitare questo inconveniente basterebbe far passare l'albero di gabbia per la losca del timone anzichè dal coronamento, e così ad un più stabile assetto aggiungerebbe eziandio una maggiore facilità di manovrarlo.

Si potrebbe formare un timone di fortuna con *pezzi di gherlino*, tagliati a posta, uno un po' più corto dell'altro, messi accanto, uniti con legature e reso rigido con traverse di legno: si unirebbe ad un'asta come quello di Starcich, e si manovrerebbe con una manovella solidamente legata alla spalla dal cui estremo partirebbero due venti che, inferiti in due bozzelli fissati ad un pennone traversato sulla poppa, giungerebbero in coperta.

FALLA D'ACQUA.

159. Per *falla d'acqua* intendesi un'apertura avvenuta nello scafo per la quale penetra l'acqua nell'interno della nave. Può essere causata dall'allargamento di un comento della carena, da corrosione del legno attorno a qualche perno, ovvero da squarciatura nel fasciame esterno per effetto di un arrenamento, di un urto, di un investimento qualsiasi.

160. Ricerca della falla e modo di ripararla. — L'entità di una falla si valuta dalla quantità di acqua che penetra nella cala, calcolandola a tanti centimetri all'ora misurati nella sentina. Una falla che dia 10 o 11 cm. d'acqua all'ora è già considerevole; solo i piroscafi che hanno potenti mezzi di esaurimento possono seguitare la loro via anche con una falla che faccia da 50 a 60 cm. d'acqua all'ora.

Manifestatasi la falla e conosciutane l'entità, si darà tosto mano alle trombe di sentina, e di quando in quando si seguita a scandagliare per verificare, dalla diminuzione del livello dell'acqua nella cala, se sono sufficienti a vincerne l'afflusso.

Frattanto sarà necessario assicurarsi del luogo preciso dove si trova la falla per quindi avvisare ai mezzi di ostruirla; epperò si farà una ispezione nello interno della nave a tutte le parti accessibili e che il carico non impedisce, e quivi, approfittando di un momento di silenzio, si presta l'orecchio al susurro prodotto dalla filtrazione dell'acqua: se da codesto esame si rinviene il sito della falla, si apre in quel punto il fasciame interno, si calafata con stoppa e mastice, vi si applica sopra un pezzo di tela catramata e infine vi s'inchioda una lastra di piombo, di latta o di rame.

Riuscendo infruttuoso questo primo tentativo, si faranno degli altri esperimenti, così: diminuendo di vele, se l'acqua diminuisce è segno che la falla sta a prua, se aumenta è segno che sta a poppa; mettendo in panna, se l'acqua a cagione della deriva aumenta, è segno che la falla sta sottovento, e starà invece sopravvento se diminuisce.

Le vie d'acqua più pericolose sono quelle a prua o sottovento: nel primo caso si diminuisce di velocità mettendo in panna o alla cappa, nel secondo si cambia di mure.

Se la falla trovasi presso la linea di galleggiamento — lo che puossi accertare per via di opportuni sbandamenti — e dall'interno non si può riparare, si approfitterà di un giorno di calma per sbandare con pesi la nave di tanto finchè venga emersa; ed allora si riparerà dall'esterno con calafataggio, bende catramate e inchiodandovi su una lastra di rame o piombo.

Ma se la falla trovasi sotto il piano della carena ed è pericolosa per giunta, allora nell'intento di attenuarne gli effetti, sarà utile ricorrere all'applicazione della *vela lardata*, adoperata con successo sull'*Endeavour* che faceva parte della spedizione di *Cook* e su di una nave americana in un viaggio dalla Virginia a Londra. Si prende una vela quadra, un coltellaccio per es., s'incatrama abbondantemente, si spalma di sevo a profusione, e sopra si cosparge di minuzzami di stoppa, filacce, spazzature ed altro simile; per mezzo di quattro ghie legate ai quattro angoli, si fa passare sotto il piano del bastimento dal lato dove trovasi la falla, avendo cura di far passare le due ghie superiori di questo lato per le cubie di prua e di poppa, mentre le altre due si teseranno dal lato opposto. Prima d'incominciare l'operazione si mette in panna. Quando la detta vela si presenta dinanzi l'orifizio della via d'acqua,

verrà compressa dall'acqua che vi affluisce e si applicherà sull'apertura ostruendola se non completamente almeno in gran parte. Se il luogo preciso della falla s'ignora, si trasporterà la tela da prua verso poppa un po' alla volta, e quando dai scandagli nella sentina si scorge che l'acqua diminuisce di livello, è segno che la tela avrà accecata la falla. Assicuratosi di ciò, sarà bene soprapporre alla prima una seconda tela per maggior guarentigia.

161. Falle pericolose. — Quando l'acqua non si può avvincere bisogna, per quanto è possibile, alleggerire la nave gettando in mare tutti quegli oggetti pesanti dei quali è dato sbarazzarsi; per cotal guisa può accadere che la falla venga emersa, e così si avrà agio di giungere alla terra più vicina per fare le dovute riparazioni.

Ma se a malgrado del getto l'acqua seguitasse ad affluire in tal copia che minaccia di colare a fondo la nave, allora, se si è in vicinanza di terra, si porta la nave ad investire alla costa, possibilmente su d'una spiaggia arenosa, per potere, oltre ad equipaggio e passeggieri, salvare il carico e probabilmente anche la nave; se poi si è in alto mare, il capitano dopo di avere esaurito tutti i mezzi che la scienza, la pratica e le risorse di bordo gli permettano per attenuare gli effetti fatali della falla e mantenere la nave a galla almeno fino a che possa avvistare un bastimento salvatore, comanderà di mettere in mare le imbarcazioni, prendendo tutte le disposizioni indicate al n. 147, farà ove sia d'uopo una zattera di salvamento (n. 149), e attenderà il momento estremo per abbandonare il bastimento pria che affondi.

INCENDIO.

162. Allorquando per una causa qualunque si manifesta a bordo un incendio, bisognerà innanzi tutto limitarne il progresso col circoscriverlo nel più piccolo spazio possibile. Cosicchè, dichiarandosi in coperta, si serreranno tosto le basse vele, si correrà in poppa se l'incendio è a prua, si metterà in panna se è a poppa, e si cambierà di mure se è sopravvento.

Dopo ciò si darà subito mano alle trombe d'incendio, se si hanno, si prenderà dal mare molt'acqua colla tromba della serpe, o con buglioli, e si stabilirà una catena d'uomini per il passaggio dell'acqua, evitando confusione, e versandola in gran copia sulla parte incendiata finchè non siasi completamente spenta.

Se s'incendia una vela, si staccherà dal pennone tagliandone l'inferitura, e se s'incendia un albero che non si può spegnere co' mezzi adoperati, si taglieranno tutte le manovre che lo trattengono al bordo e agli altri alberi e lo si lascierà cader da sottovento allontanandolo dai fianchi.

Allorquando il fuoco si dichiara nello interno, si prenderà la panna sul lato che mette sottovento la parte incendiata, si chiuderanno portelli e boccaporte per evitare correnti d'aria che possano maggiormente alimentare l'incendio, e se ne terrà aperto uno

solo per il passaggio del fumo e dell'acqua che serve a spegnerlo. Se l'incendio si è prodotto sul fondo e non si può dominare, non c'è altra via che chiudere ermeticamente tutte le aperture, dopo di avere trasportato in coperta tutti i viveri necessarii e quant'altro possa occorrere all'equipaggio, e fare forzate di vele per giungere alla terra più vicina.

Per tal modo, se il carico non è di natura infiammabile, il fuoco potrà, se non estinguersi del tutto, bruciare almeno lentamente per mancanza d'ossigeno alimentatore. Qualora con questo mezzo venisse spento e si decidesse di proseguire la rotta, bisognerebbe garantire l'alberatura, se è di legno, già minata dallo incendio, con calorne legate fra il sartiame e solidi gherlini passati sotto la carena.

163. Incendi indomabili. — Un incendio terribile a bordo è quello prodotto dalla combustione spontanea di sostanze che hanno in sè dell'umidità, come carbon fossile, canapa, fieno, zolfo, calce, stracci, ecc., le quali possono infiammarsi allorquando vengono attraversate da correnti di aria. Codesti carichi umidi bruciano lentamente per fermentazione, e l'incendio non si manifesta che quando ha preso vaste proporzioni.

Con carichi di carboni può eziandio svilupparsi un incendio per esplosione prodotta dal gaz che da esso si sprigiona, detto *Grisou*, quando per imprudenza si andasse nella stiva con fanali scoperti invece di avere le lampade da minatori adoperate da' fuochisti nell'entrare nelle carboniere de' piroscafi.

Una scarica elettrica può anche essere causa d'incendio, in ispecie con carichi di materie infiammabili; laonde, nelle burrasche con fulmini, si lasci pescare in mare il conduttore del parafulmine se si ha. Quando si hanno carichi simiglianti, il capitano dia ordini severissimi circa i lumi, il fuoco, le stufe, il fumare, ecc., per prevenire le cause d'un incendio, che in questo caso potrebbe riuscire fatale non pure alla nave ma all'equipaggio intero.

Sviluppandosi un incendio ad un bastimento in rada, tutti quelli che gli sono vicini da sottovento se ne debbono immediatamente allontanare, filando per occhio quando non vi fosse il tempo di salpare. Riuscendo vani i mezzi di estinzione dell'incendio, si porterà il bastimento ad investire sulla costa in luogo di poca profondità, dove si lascia affondare sfondandone la carena.

Lo stesso espediente adottasi quando si naviga in vicinanza di terra e siano riesciti vani i mezzi usati per estinguere l'incendio; e in alto mare, quando si vede imminente il pericolo, si disporrà ogni cosa per abbandonare la nave, e al momento decisivo si prenderà imbarco sulle lance o sulle zattere di salvamento.

Chiudiamo questo articolo col riferire un mezzo adottato con sorprendente riuscita dal capitano austriaco *Sedgwick*, che riuscì a spegnere un incendio indomabile manifestatosi nel carico. Egli chiuse ermeticamente tutte le aperture, forò con verine da calafati la coperta sul sito in corrispondenza dell'incendio, evitando i bagli, e facendo prima una cinquantina di buchi; indi fece versare acqua in coperta in abbondanza per l'altezza di 20 cm., e poi fece segui-

tare a forare la coperta per un'area di 2 mq. In tal modo la pressione dell'aria soprastante faceva penetrare acqua nella stiva in gran copia senza che l'aria stessa vi avesse potuto penetrare. Dopo un'ora si aprirono le boccaporte e fu trovato l'incendio spento.

CAPITOLO XI.

ATTERRAGGIO E ANCORAGGIO.

SOMMARIO: Precauzioni e preparativi nell'andare all'atterraggio. — Scandagliare a piccola e a grande profondità. — Andare all'ancoraggio. — Manovra per ancorare arrancando o rinculando. — Manovra per ancorare con vento in poppa, in luoghi di corrente, per afforcarsi venendo all'ancoraggio, e con vento fresco e gagliardo.

164. *Andare all'atterraggio* o *atterrare* significa andare ad avvistare la terra venendo dall'alto mare. *Andare all'ancoraggio* significa invece quella manovra che si fa serrando mano mano le vele, dirigendosi ad un porto, rada, cala, spiaggia, e quivi gettare le proprie àncore in siti sicuri e riparati dai venti dominanti. Essendo dunque due cose ben distinte e punto da confondersi, come taluni fanno, è mestieri parlare prima dell'una e poi dell'altra.

165. Precauzioni e preparativi nell'andare all'atterraggio. — Accade sovente che, in ispecie nella stagione invernale, nell'avvicinarsi alla terra, il cielo rannuvolato impedisce di fare osservazioni astronomiche, cosicchè il capitano deve avvalersi del solo punto di stima; ma essendo risaputo come questo punto possa essere fallace per l'inesattezza degli elementi che vi entrano e per l'influenza di correnti ignote e talvolta anche note, che non si tengono a calcolo perchè non se ne conosce in modo certo e determinato la *vera* direzione e velocità, così di leggieri si comprende quanta prudenza debbasi usare nell'avvicinarsi all'atterraggio.

Per la qual cosa, il capitano deve esaminare attentamente le carte idrografiche della costa cui va incontro, non che i piani generali del porto o rada su cui deve andare ad ancorare, onde prendere cognizione della configurazione della costa, delle sinuosità, delle punte, dei capi, delle isole, degli scogli, dei banchi sottomarini, delle secche; insomma di tutte le particolarità idrografiche e di tutti i pericoli cui va incontro e che conviene evitare. Dai Portolani o dalle Guide nautiche prenderà conoscenza del numero e del colore dei fari e dei fanali che va ad avvistare; se di notte, del loro modo d'irraggiare la luce, cioè se fissi o a rivoluzione, la durata di queste e la distanza alla quale si possono vedere i segni convenzionali idrografici posti sui luoghi pericolosi e che debbonsi evitare, quali, ad esempio, faro o fanale galleggiante, casse d'or-

meggio, gavitelli, boe con palloni e con campane, mede, segnali in muratura, ecc.

Se si approssima di notte e il tempo è minaccioso ed il vento della traversia è fresco, la prudenza esige di mettersi alla cappa (traversarsi) e attendere che faccia giorno per *mollarsi*; se poi il tempo è buono e moderato il vento, navigare con velatura proporzionata e tale da potersi, in qualunque evento, mettere prontamente in panna o al traverso. Andando incontro ad una costa pericolosa, si usi un'accuratissima sorveglianza, tenendo presente tutti quei suggerimenti esposti al n. 141, e, sopratutto, si avvalga dell'opera di un pilota pratico quando fosse possibile ottenerlo fuori vista di terra.

In ogni caso, scandagliare sovente non appena vi è probabilità di trovare fondo, massime quando non si ha molta fiducia nel punto di stima. Infine approntare le àncore, le catene, i gherlini e quant'altro occorre per dar fondo, per tonneggiarsi, per essere rimorchiati e per evitare pericoli di qualunque natura.

166. Scandagliare. — Essendo questa operazione di grandissima utilità vuoi viaggiando in vicinanze di coste per evitare un probabile arrenamento, vuoi viaggiando a mare largo quando si sta per prendere terra, nel qual caso la profondità delle acque e i saggi del fondo possono talora correggere l'erroneo punto di stima; i bastimenti in generale e quei che viaggiano al lungo corso in particolare, sono obbligati dal Regolamento a portare tre scandagli con sufficiente sagola, di cui uno con una sagola lunga almeno 150 metri.

Fig. 42.

Gli scandagli sono di due specie, *comuni* e *meccanici*. Lo scandaglio comune (Fig. 42) si compone di un peso di piombo o di ferro foggiato a tronco di cono o a tronco di piramide del peso da 4 ad 8 Kg. se serve per scandagliare a piccola profondità e da 12 a 20 Kg. se serve a scandagliare a grande profondità. In alto porta un foro con uno stroppo *a*, talora fasciato di cuoio. per incassarvi la sagola, che varia dai 25 ai 35 mm. di circonferenza secondo che lo scandaglio è piccolo o grande. Alla base inferiore porta una cavità, che si riempie di sevo, per asportare i saggi del fondo. La sagola dello scandaglio viene graduata in metri; però i mercantili non usano graduare quella dello scandaglio di grande profondità a causa delle variazioni che col tempo e coll'uso subisce detta graduazione, ma preferiscono misurarla direttamente dopo d'avere scandagliato Tuttavia, volendola graduare, essa viene marcata di 10 in 10 metri per mezzo d'una striscia di cuoio; a 50 metri la striscia è rimpiazzata con un pezzo di stamina bleu; a 100 m. con un pezzo di stamina bianca; a 150 m. con un pezzo di stamina rossa.

Fra gli scandagli meccanici perfezionati per scandagliare a grande profondità va da annoverarsi quello di *Walker*, che potrebbe essere usato anche dai mercantili con grande vantaggio, perchè si adopera come uno scandaglio comune. Infatti, consta di

un apparecchio di bronzo *A B* (Fig. 43) della forma di un ovolo alto una ventina di centimetri alle cui estremità vi sono due fori, il superiore per la sagola e l'inferiore per adattarvi uno scandaglio comune *S* atto a far scendere a fondo l'apparecchio e ritirare i saggi. Nel mezzo dell'apparecchio havvi un'elica *C* che gira sol quando lo scandaglio discende, mentre resta fermata nell'ascesa dall'apposito nottolino *D*; il movimento dell'elica viene trasmesso a due ruote dentate che si muovono sotto a due indici fissi, la prima delle quali, la maggiore, che trovasi nella parte posteriore della figura, marca 150 braccia inglesi e la graduazione è fatta di 10 in 10 braccia, e la seconda *E*, la più piccola, marca 10 braccia, graduate di uno in uno; cosicchè per ogni 10 braccia che scende a fondo lo scandaglio, si verifica un intero giro della ruota più piccola e un settore di una diecina della ruota più grande. Quando il piombo ha preso fondo, l'elica naturalmente cessa di girare, e nel ricuperare lo scandaglio la pressione dell'acqua si eserciterà sulla parte superiore del nottolino, che abbassandosi manterrà l'elica ferma.

Fig. 43.

La profondità dell'acqua si leggerà sulle ruote di registro.

Ogni scandaglio è posto in apposita tinozza.

Oltre i precedenti si usano altri *apparecchi speciali per scandagliare* a piccole e a grande profondità; ma la loro descrizione ci porterebbe troppo oltre; e d'altra parte non sono punto adoperati dalle navi di commercio.

167. *Scandagliare a piccola profondità.* — Lo scandagliatore prende posto nel parasartie di maestra o in altro sito più sporgente dai fianchi della nave. Al comando, fa ruotare lo scandaglio e lo lancia bene a prua; ricupera prontamente l'imbando della sagola in modo da averla tesa quando egli si trova sul punto ove è caduto il peso. Quindi legge la marca a lui più prossima, o più prossima alla superficie dell'acqua, se la graduazione partisse dal piombo, e grida con voce distinta e forte il numero di metri del fondo trovato.

168. *Scandagliare a grande profondità.* — Quando vuolsi scandagliare a grande profondità la nave, se è a vela, mette in panna, e se è vapore, rallenta la velocità, conservando appena quella necessaria per governare. Quindi si dispongono degli uomini di distanza in distanza lungo il capo di banda da sopravvento. Il piombo si prepara presso la grua dell'àncora, preferibilmente quella di sottovento, se il bastimento deriva. La sagola si distende fuori bordo da poppa a prua libera da tutti gli ostacoli. Si guarnisce la cima al piombo, cogliendone un certo tratto di qualche metro presso la

grua, come pure presso ogni scandagliatore, avendo cura di lasciare fra due posti consecutivi abbastanza imbando di sagola. Una piccola pastecca viene guarnita ad un paterazzo poppiero presso l'ultimo scandagliatore.

Al comando: *fondo!* — lo scandagliatore prodiero getta il piombo in mare gridando: *scandaglio in acqua!* — ed ogni scandagliatore poppiero fila successivamente la sagola che ha presso di sè, gridando al suo poppiero: *attento!* — Quello che trova il fondo grida: *fondo!* — e fa nello stesso tempo una gassa sulla sagola che poscia abbandona all'ultimo poppiero. Lo scandagliatore poppiero legge il fondo, tenendo conto del numero di metri tra la gassa e la marca più vicina; e se la sagola non è graduata, si ricupera il piombo colla pastecchetta e dopo si misura la profondità.

Se al momento di leggere il fondo la sagola ha dell'inclinazione, se ne tiene approssimativamente conto nel modo seguente: si toglie il 3 % per una inclinazione di 10° della sagola; ed il 10 % per una inclinazione di 20° della sagola.

Il sevo previamente posto sotto al piombo, asportando dei saggi del fondo col quale è venuto a contatto, ne fa conoscere la natura.

Lo scandaglio di Walker si adopera, come si disse, come lo scandaglio comune: il fondo si legge sulle ruote di registro e non ha bisogno di correzione alcuna, perchè scende a fondo verticalmente e la sagola non ha influenza veruna.

ANDARE ALL'ANCORAGGIO.

169. Avvistata la terra e conosciutala, sia per aver pratica di quelle località, sia per le vedute principali delle coste disegnate sulle carte e per le istruzioni de' Portolani, il capitano con rilevamenti od allineamenti determinerà la precisa posizione della sua nave e farà rotta per il porto o rada cui è diretto, sorvegliando attentamente per evitare tutti quegli ostacoli che per avventura potessero trovarsi lungo la costa e alla imboccatura del porto.

Se è di notte ed il tempo è sereno e si stima facile l'entrata, il capitano vi si dirigerà con poca velatura e darà fondo in testa della rada per cambiar di posto al far del giorno, massime se l'ancoraggio è molto frequentato e sulla rada si scorge che vi sono molti bastimenti. Ma se il tempo è nebbioso o troppo oscuro e l'entrata del porto non molto sicura, la prudenza vuole di mettersi al traverso ed attendere una rischiarata del tempo per mollarsi o che sia giorno chiaro.

Comunque, nell'approssimarsi al porto prendere dei giusti rilievi per poter dirigere convenientemente il bastimento; tener calcolo della forza del vento e della sua direzione per inferirne se si debba dar fondo l'àncora di dritta o quella di sinistra; tener pronte le àncore per farle pennello se ciò sia necessario; ed a convenevole distanza osservare con binoccolo o canocchiale la rada e i bastimenti che vi si trovano per iscegliere con anticipazione il sito dove debbansi dar fondo le proprie àncore onde non si manovri con incertezza in mezzo agli altri bastimenti e non si corra rischio di abbordarli.

MANOVRA PER ANDARE AD ANCORARE.

170. Ad un certo tratto del punto d'ancoraggio prescelto — tratto che il capitano giudicherà col suo colpo d'acchio d'esperto marino, tenendo presente le circostanze del tempo e del luogo, la direzione e la forza del vento e la velocità del suo bastimento — comincerà a fare imbrogliare e serrare le vele mano mano, restando colle sole gabbie, la randa e il fiocco, essendo generalmente riconosciuto essere queste le vele più maneggevoli per andare a dar fondo. Ora, siccome si può *ancorare arrancando* e *rinculando*, così è necessario parlare di ciascuno di questi modi.

171. *Ancorare arrancando.* — Si governi il bastimento in modo che, presentando la prua un po' sottovento del sito scelto, si trovi sull'andatura di bolina. Il capitano allora, secondo l'abbrivo del suo bastimento, giudicherà col suo colpo d'occhio qual sia il momento di venire all'orza, nel quale comanderà: *Ammaina e imbroglia gabbie! Carica fiocco! Sotto la barra!* — e giunto sul luogo designato: *Fondo!* Il bastimento coll'abbrivo residuale farà testa sull'àncora, presenterà la prua al vento per effetto eziandio della randa, che poi s'imbroglierà, e infine pel vento di prua darà indietro. Allora si filerà la catena necessaria e si serreranno le rimanenti vele.

172. *Ancorare rinculando.* — La manovra è identica alla precedente, salvo che, nel momento di venire all'orza, si controbraccia tutto a collo, e appena il bastimento incomincia a retrocedere, s'imbrogliano le vele e si dà fondo. Questo modo d'ancorare richiede grande precisione nella manovra e colpo d'occhio sicuro; perciò non deve effettuarsi che quando l'ancoraggio è molto sgombro ed esteso.

173. Giungendo all'ancoraggio *navigando in poppa*, s'incominciano ad imbrogliare le vele quando si è a due o tre lunghezze di bastimento dal sito prescelto. Il capitano dirigerà quindi sottovento e calcolato il giro d'evoluzione che può fare il bastimento, al momento opportuno viene all'orza, presenterà la prua al vento e darà fondo rinculando.

Se non c'è spazio per venire all'orza, dirigerà per il sito prescelto con poco abbrivo; a breve distanza imbroglierà tutto, e, giunto sul luogo, darà fondo arrancando e metterà sotto la barra: l'àncora, fatto testa, arresterà la nave, la quale per effetto della randa in vela e del timone verrà all'orza e si presenterà colla prua al vento. Se il vento è fresco e l'abbrivo fosse sufficientemente forte, si arresti la catena adagio adagio dopo di aver dato fondo.

174. *In luoghi di corrente* la manovra di andare a dar fondo è la stessa della precedente se la corrente e il vento hanno la stessa direzione, salvo a tenere un giusto conto della corrente per venire all'orza nel momento opportuno affinchè non si scarti sottovento del sito scelto.

Se poi la corrente fa angolo col vento, conviene bene esaminare come sono presentati gli altri bastimenti sulla rada, e dalla loro

posizione avvisare alla manovra più acconcia da farsi per potersi trovare, all'atto di dar fondo, in una posizione simile. In generale, scegliere quelle mure che permettano di presentare la prua tra la corrente e il vento e dar fondo nel momento in cui la nave comincia a rinculare.

175. Volendosi *afforcare* venendo all'ancoraggio col vento alla traversìa, si preparano le catene in modo da poter filare un doppio calumo dell'àncora che deve essere affondata per la prima; giunto sull'ancoraggio con sufficiente velatura, si dà fondo l'àncora del vento — quella preparata col doppio calumo — si orza e si percorre una linea perpendicolare alla traversia, filando sempre catena dell'àncora a fondo, fino a che si sia giunti sul secondo sito dove devesi dar fondo la second'àncora: indi filando la catena di questa e ricuperando la prima fino a che i calumi risultino eguali, la nave resta afforcata e si presenta colla prua al vento.

176. Dovendo *ancorare con vento fresco e gagliardo*, il capitano si dirigerà per il sito prescelto colla minima velatura onde il suo bastimento abbia il minimo abbrivo possibile, e terrà pronte tutte le àncore. Egli non può giungere sulla rada che con vento in poppa; di conseguenza farà una manovra simile a quella indicata al n. 173, avvertendo che, se non può dar fondo retrocedendo, giunto sul luogo designato dia fondo la prim'àncora, orzando alla banda dell'àncora a fondo, e immediatamente la seconda e, se occorre, anche la terza poco discoste l'una dall'altra onde restar saldo contro la forza del vento e delle onde di prua.

MANOVRA DELLE NAVI A VAPORE.

CAPITOLO XII.

PRELIMINARI SULLE MANOVRE DELLE NAVI A VAPORE.

SOMMARIO: Introduzione. — Differenza di manovra fra navi a vela e navi a vapore. — Effetti dei propulsori sul timone arrancando o rinculando. — Tempo e spazio comparativi a compiere una evoluzione con piroscafi a ruote o ad elice. — Trasmissioni di comandi. — Criterii nel trasmettere i comandi alla macchina.

177. Introduzione. — Colla navigazione a vapore si sono quasi completamente eliminati, quali ostacoli al viaggiare, l'incostanza del tempo, l'inclemenza degli elementi, le lungaggini del vento contrario e le disperazioni delle lunghe calme.

Il piroscafo tira dritto per la sua via sia con buono che con cattivo tempo, sia con calma che con vento contrario.

Se non che, quelle qualità che in passato si richiedevano nell'uomo di mare, sono oggidì insufficienti per il comandante di un piroscafo; a quelle, che egli non deve mai obliare perchè può esser costretto a viaggiare a vela per guasti od avarie alla macchina, deve aggiungere una più vasta coltura così tecnica-scientifica che generale, la prima per poter compiere con più sicurezza e celerità i suoi viaggi e la seconda per le persone ragguardevoli colle quali può trovarsi in contatto.

Il comandante di un piroscafo, come quello di un bastimento a vela, deve aver tutti sotto la sua dipendenza; deve quindi essere in diretto rapporto col macchinista, conoscere lo stato e la forza della macchina, assicurarsi del suo esatto funzionamento e tenerne ognor presente le buone qualità ed i difetti per poterne disporre a suo talento, giovandosi delle prime, in tutte le sue manovre, nel fine supremo della sicurezza della nave a lui affidata e per l'esito felice della spedizione.

DIFFERENZA DI MANOVRA FRA NAVI A VELA E NAVI A VAPORE.

178. Affinchè una nave a vela possa seguire direttamente la via per la quale si dirige, è necessario che il vento non le faccia difetto e di più che le sia favorevole senza obbligarla a bordeggiare.

Grazie al suo motore, la nave a vapore è in condizioni assai differenti; essa, infatti, raggiunge colla calma una velocità, se non superiore, certamente eguale a quella che potrebbe raggiungere nelle più favorevoli circostanze, imperciocchè cammina su di una superficie eguale ed unita senza andar soggetta a que' movimenti di rollio e di beccheggio inevitabili anche quando soffiasse vento favorevole.

Con vento contrario le navi a vela sono obbligate a bordeggiare, sciupando il più sovente tempo e attrezzi inutilmente; mentre le navi a vapore mettono la prua per la rotta da seguire e, in barba al vento contrario, tirano avanti coll'aiuto del loro motore.

Oggidì quasi tutti i piroscafi sono provveduti di macchine potentissime a duplice e a triplice espansione, colle quali possono lottare vantaggiosamente contro un mare grosso e un vento freschissimo; ma se le circostanze della navigazione impongono di economizzare il combustibile, o se l'impotenza della macchina mette il piroscafo nella impossibilità di guadagnare al vento, la nave a vapore perde allora la maggior parte de' suoi vantaggi e come una nave a vela è forzata a bordeggiare servendosi delle vele in aiuto della macchina per guadagnare o mantenersi al vento.

Se la presenza d'un ostacolo o di un pericolo obbliga a deviare immediatamente di rotta, il piroscafo può, con un semplice movimento del timone, evitare le conseguenze pericolose d'un abbordaggio; mentre un bastimento a vela non obbedisce prontamente al timone che in conseguenza d'un cangiamento d'equilibrio nella velatura. Segue da ciò che, se la manovra per evitare l'urto non possa essere preveduta con anticipazione, l'accidente che volevasi scongiurare, diviene inevitabile.

I bastimenti a vapore, non dovendo tener conto della direzione del vento, sono più atti dei bastimenti a vela ad effettuare cambiamenti di rotta di qualche quarta a dritta o a sinistra; ma non conservano però lo stesso vantaggio allorquando trattisi di fare una evoluzione completa in uno spazio relativamente ristretto.

Privi di velatura, non possono aggiungere l'efficace azione di questa a quella del timone; ridotti, perciò, alla sola potenza di quest'ultimo, il loro movimento giratorio si effettua più lentamente e secondo una curva d'un raggio assai più grande.

EFFETTI DEI PROPULSORI SUL TIMONE ARRANCANDO O RINCULANDO.

179. In ragione della loro differente posizione, i propulsori, l'*elica* e le *ruote*, agiscono sul timone più o meno istantaneamente. I piroscafi a ruote non cominciano a governare che dopo d'essersi allontanati di un certo tratto dal punto di partenza; al contrario, i piroscafi ad elica obbediscono al timone anche prima di mettersi in moto, purchè si sia messo in moto il propulsore. È facile persuadersi di ciò.

Le ruote, al principio del loro movimento, impiegano la loro forza meccanica a vincere l'inerzia del bastimento che resiste al loro sforzo; esse ricacciano a poppavia due correnti d'acqua, che però si mantengono parallele alla chiglia, e quindi non possono produrre effetto veruno sul timone insino a che la nave resti immobile; egli è solamente quando comincia a muoversi che l'acqua respinta venendo a riempire il vuoto lasciato indietro, esercita sul timone un'azione che è tanto più sensibile quanto maggiore è la velocità che acquista il piroscafo.

Ciò che accade con l'elica è ben diverso. Tosto che il propulsore è messo in moto, projetta verso poppa una corrente di rinculo che agisce immantinenti sulla spalla del timone, il quale può produrre il suo effetto anche prima che il piroscafo si sia messo in movimento.

Questa proprietà dell'elica offre vantaggi preziosi; essa permette, infatti, al bastimento ormeggiato su di un'àncora o ad un punto fisso qualsiasi, di effettuare delle grandi abbattute e, se vuole, di fare anche un giro completo intorno all'oggetto su cui è ormeggiato. Consegue da ciò che, un piroscafo ad elice può a suo bell'agio eseguire, senza alcuna difficoltà, le manovre più complicate di ormeggiamento e disormeggiamento, poichè possiede la facoltà di governare anche senza velocità, e gli è possibile di presentare la prua nella direzione favorevole alla sortita del porto.

Il bastimento a ruote, allorquando va dritto, offre all'acqua una resistenza eguale sui due lati. Le sue ruote, egualmente immerse, agiscono con eguale potenza; dal che risulta che esso cammina diritto, se la barra sta in mezzo. Non ha luogo il medesimo per i bastimenti ad elica, i quali soffrono un'azione laterale per effetto dello eccesso di pressione che provano le ali inferiori più immerse delle superiori, per il quale la prua accosta a dritta o a sinistra, andando avanti, secondo che il passo dell'elica è a sinistra o a dritta, e accosta a dritta o a sinistra, andando indietro, secondo che il detto passo è nello stesso senso o in senso contrario. Di questa proprietà dell'elica i comandanti debbono tenere gran conto, e ciò sia per dare al timone un'inclinazione sufficiente per mantenere il bastimento in rotta, sia per rallentare od accrescere la velocità rotatoria nelle abbattute e nelle evoluzioni. [1]

Retrocedendo, le navi a vapore, qualunque sia il propulsore di cui sono provvedute, non possono fare molto assegnamento per abbattere su di un lato qualunque. Il piroscafo a ruote non può aver certezza di abbattere dal lato voluto che servendosi delle vele, o trasportando pesi sul lato dove vuole abbattere nel fine di dare un'azione preponderante alla ruota di questo lato.

Però questo inconveniente oggidì è eliminato su quei piroscafi che hanno le ruote calettate su due alberi indipendenti.

Sul piroscafo ad elica il timone non ha del pari influenza retrocedendo, salvo quella poca prodotta dal moto indietro; solamente

---

[1] Le navi a vapore con eliche gemelle sogliono fissare le due eliche sui rispettivi alberi coi passi in contrario senso; a questa guisa le due azioni laterali elidendosi a vicenda, la nave fila dritta col timone in mezzo.

il propulsore favorisce l'abbattuta quando questa debba effettuarsi dal lato dove la direzione del passo dell'elica trasporta la poppa, e la rende quasi impossibile quando debbasi effettuare sul lato opposto, ammenochè le correnti o il vento non agiscano favorevolmente per produrla. Inconveniente cotesto eliminato su' piroscafi forniti di due eliche indipendenti.

TEMPO E SPAZIO COMPARATIVI A COMPIERE UN'EVOLUZIONE CON UN PIROSCAFO A RUOTE ED UNO AD ELICA.

180. Abbiamo veduto che il piroscafo ad elica può principiare la sua rotazione tosto che il suo propulsore è messo in moto anche essendo privo di velocità, e che il moto rotatorio si effettua con tanta maggiore rapidità quanto maggiore è l'angolo del timone e maggiore la sua velocità diretta.

Il piroscafo a ruote, al contrario, non può risentire l'effetto del timone se non dopo d'aver acquistato una certa velocità diretta, e di più il suo propulsore non viene in aiuto del timone per accelerare le evoluzioni; le quali, per queste due cause appunto, hanno maggior durata e più estensione di quelle del piroscafo ad elica della stessa forza e lunghezza.

Il vice-ammiraglio Bouët-Villaumez, nel suo articolo "Evoluzioni„ dell'*Enciclopedia del diciannovesimo secolo*, riferisce la seguente esperienza: "Due bastimenti, nelle condizioni sopra enunciate, essendo fermi e senza alcuna velocità, si sono messi in moto a tutto vapore, col timone tutto da un lato, dopo di aver cacciato in mare un gavitello per individuare il punto di partenza. Il bastimento ad elica ha messo 4 minuti a percorrere un circolo di 84 m. di raggio, al termine del quale si è trovato precisamente sul gavitello di partenza; esso aveva dunque descritto un circolo regolare. Il bastimento a ruote ha messo 8 minuti e 50 secondi a percorrere un circolo irregolarissimo, giacchè al suo termine si è trovato a 75 metri più avanti del gavitello di partenza.„

Se i due bastimenti sono animati d'una certa velocità al momento nel quale incomincia il movimento giratorio, è evidente che l'evoluzione è più lunga a compiersi ed ha bisogno d'uno spazio maggiore. Un'altra esperienza fatta sul proposito con due bastimenti dotati d'una velocità di 6 nodi al principio della evoluzione, dette i seguenti risultati: il bastimento ad elica impiegò 6 minuti a percorrere un circolo di 166 metri di raggio, mentre il raggio del cerchio descritto dal bastimento a ruote non fu meno di 230 metri, ed ebbe bisogno di 9 minuti e 15 secondi per compiere la sua evoluzione. [1]

---

[1] Questi ed altri svantaggi che ha il propulsore a ruote, fra cui quello di offrire co' suoi tamburi grande presa al vento e al mare e offrire al nemico un punto di bersaglio sicurissimo, l'hanno fatto completamente bandire dalle marine da guerra odierne, e sta divenendo anche raro nelle marine da commercio.

Per ciò che riflette lo spazio necessario a compiere un'evoluzione, esso è tanto più grande quanto maggiore è la lunghezza del naviglio, sia che il movimento giratorio incominci dallo stato d'immobilità, sia che incominci quando la nave è già animata d'una certa velocità. E conoscendo già che l'evoluzione si compie in uno spazio più ristretto allorquando si parte dallo stato di riposo, possiamo dire che, di due bastimenti ad elica della stessa lunghezza, ma di forme di carena differenti, quegli che resiste più a prendere velocità diretta, evoluzionerà in minore spazio, giacchè il suo propulsore lo fa governare prima che si sia messo in moto.

TRASMISSIONE DI COMANDI.

181. Il comandate di un piroscafo o l'ufficiale subalterno di guardia, stando sul palco di comando, sarà quegli che in ogni tempo comanda la manovra per dirigere il piroscafo. Se il timoniere governa il timone colla ruota di poppa, riceverà gli ordini dal comandante, il quale gl'indicherà la via da tenere sollevando l'uno o l'altro braccio orizzontalmente o verticalmente, per significare: *a dritta*, *a sinistra*, *alla via*. Se poi il timoniere sta alla ruota del palco di comando, come è preferibile, massime di notte, riceverà a voce direttamente i comandi; con che restano eliminate le cause che possano far fraintendere un comando e che potrebbero cagionare un'avaria o un abbordaggio.

Per trasmettere gli ordini alla macchina, il comandante fa ordinariamente uso di un *porta-voce* che dal palco di comando va direttamente a metter capo nella macchina al posto del macchinista di guardia. Se non chè, per l'inconveniente che ha questo apparato di far udire distintamente solo la prima e l'ultima parola di un comando, massime se troppo lungo è il suo percorso, si costuma oggidì su tutti i piroscafi grandi e piccoli un apposito *telegrafo meccanico* che elimina l'inconveniente sopra citato e trasmette i comandi senza tema di equivoci.

Consta ordinariamente di un quadrante simile alla rosa de' venti collocato orizzontalmente, e talora verticalmente, sul palco di comando e diviso in tanti settori quanti sono i comandi da trasmettere ma in numero raddoppiato; cosicchè su di una semicirconferenza, quella rivolta a prua, vi sono scritti i comandi per la messa in avanti, e sull'altra, quella rivolta a poppa, vi sono scritti gli stessi comandi per la messa indietro. Vi ha di quelli però che hanno appositamente specificati i comandi per le due messe in avanti e indietro, nel qual caso vengono scritti tutti all'ingiro. Un eguale quadrante si colloca nella macchina in posizione visibile dal macchinista. I due quadranti, sostenuti da una colonnetta, sono attraversati da un albero, del quale l'estremo superiore porta un manubrio per metterlo in movimento e un indice destinato ad indicare il comando da trasmettere; e l'inferiore un cerchio che copre il quadrante fornito di un'apertura quanto un settore in corrispondenza dell'indice superiore e destinato perciò a scoprire il solo

comando che viene trasmesso onde non ingenerare dubbi od equivoci. Infine, facendo ruotare il manubrio pria di trasmettere un comando, un apposito meccanismo fa suonare un campanello che dà il segno dell'attenzione.

Cosicchè, volendo il comandante o l'ufficiale di guardia trasmettere un ordine al macchinista, fa squillare il campanello come segno dell'*attenzione*, e poscia col manubrio porta l'indice sopra il comando che vuol fare eseguire. Il macchinista a sua volta, nell'udire il campanello, guarda il quadrante e legge il comando trasmessogli, che mette in esecuzione colla *messa in moto.*

Le voci di comando più comunemente usate sono: *Attenzione; Avanti adagio, a mezza forza, a tutta forza; Indietro adagio, a mezza forza, a tutta forza; Ferma.*

CRITERII NEL TRASMETTERE I COMANDI.

182. Le principali manovre a fare in una macchina sono: 1.° la messa in movimento; 2.° la diminuzione di velocità; 3.° l'aumento di velocità; 4.° il cambiamento di moto dall'avanti all'indietro; 5.° il cambiamento di moto dall'indietro all'avanti; 6.° fermare la macchina per un tempo breve; 7.° fermare la macchina per un tempo prolungato.

Qualunque comando debba trasmettersi alla macchina deve essere sempre preceduto, come abbiamo visto nel precedente paragrafo, dal segno dell'*Attenzione.*

1.° Per la *prima messa in movimento* il comandante deve tener presente che, prima di disormeggiarsi e prima della partenza, deve assicurarsi dal macchinista se la macchina è pronta, giacchè il più piccolo ritardo nell'esecuzione di un comando può facilmente cagionare un danno o un abbordaggio; ed inoltre, conoscendo le qualità, i pregi e i difetti della macchina, deve a tempo debito dare gli ordini al macchinista per l'accensione de' fuochi onde ogni cosa sia pronta per l'ora della partenza.

2.° Per la *diminuzione di velocità* i comandi di *attenzione* e di *più adagio* possono esser dati quasi simultaneamente senza che la macchina incorra in alcun inconveniente. Però è bene notare che, la nave conservando l'attuale velocità per un tempo che è tanto maggiore quanto più considerevoli sono la sua massa e la sua velocità, importa rallentare il movimento della macchina alcun tempo innanzi al prefisso, onde non essere obbligati a dare indietro.

3.° Per l'*aumento di velocità* i comandi possono essere dati quasi simultaneamente come sopra. Infrattanto, siccome è necessario un maggior consumo di vapore, esso non può effettuarsi immediatamente senza iniettare acqua dalle caldaie ai cilindri; è necessario dunque che il comando di andare avanti a tutta forza sia dato un dieci minuti almeno avanti del momento stabilito, affinchè si possano aumentare i fuochi in proporzione del maggior consumo di vapore che devesi spendere.

Se però la circostanza obbliga di accelerare la velocità immediatamente, il capitano non deve obliare che tale accelerazione non può essere che provvisoria, imperciocchè non si può rimpiazzare il vapore consumato in abbondanza che a poco per volta.

4.° Il *cambiamento di moto dall'avanti all'indietro* non può esser fatto bruscamente senza pericoli degli organi della macchina; per la qual cosa, ne' casi ordinarii, il comandante con alquanta anticipazione darà il comando: *Indietro*. Il macchinista allora diminuisce la velocità in avanti con sollecitudine, quantunque gradatamente, e poi mette la messa in moto all'indietro aumentandone la velocità a poco per volta fino a raggiungere quella voluta.

Il comandante modifica i suoi comandi a seconda delle circostanze, e la manovra finale è meglio assicurata.

Se poi occorre dare indietro immediatamente, il comandante darà il comando: *Indietro a tutta forza!* — ma deve attendersi delle scosse vive nella macchina e nel bastimento, in ispecie con un'elica amovibile (a rimontare), che però oggidì è caduta in disuso.

5.° Il *cambiamento di moto dall'indietro all'avanti* esige le stesse precauzioni di quello dall'avanti all'indietro.

6.° Per *fermare la macchina per un tempo breve*, il comando di *Ferma* può seguire immediatamente quello di *Attenzione;* però sarà sempre meglio prevenirne il macchinista una diecina di minuti innanzi, o pure al comando di *Attenzione* far seguire prima quella di *Adagio* e poi quello di *Ferma*.

7.° Per *fermare la macchina per un tempo prolungato*, per esempio per più di mezz'ora, è necessario prevenirne il macchinista un quarto d'ora innanzi affinchè abbia il tempo di rallentare i fuochi e non trovarsi con un eccesso di pressione nella caldaia per il tempo che resta fermo. Per la medesima ragione, dovendo rimettersi in rotta, preavvisarlo un dieci minuti avanti acciocchè, ravvivando i fuochi, possa essere pronto per il momento della partenza.

CAPITOLO XIII.

PARTIRE DA UN PORTO.

SOMMARIO: Disormeggiarsi e portarsi in rada; norme per eseguire questa manovra. — Presentare la prua all'uscita del porto ne'varii casi di porto spazioso o ristretto, di calma o di vento moderato o fresco, e con tempo cattivo. — Partire dall'ancoraggio con calma o con vento fresco.

183. Disormeggiarsi e portarsi alla rada. — I varii modi di ormeggio di un piroscafo sono al tutto identici a quelli di un bastimento a vela (V. P. II, Cap. II); di conseguenza sono del pari identiche le manovre da farsi per disormeggiarsi (P. II, n. 30) e per ormeggiarsi con un piroscafo. Aggiungiamo solamente questo, e

cioè che, essendo quest'ultimo generalmente fornito di sbovo, argani, verricelli e grue a vapore, le mentovate manovre, coadiuvate quasi sempre dalla propria macchina, si compiono con maggiore facilità e sollecitudine che non su di un bastimento a vela anche il meglio fornito.

Nulladimeno vi hanno in questa manovra, perchè il piroscafo possa muoversi liberamente senza andar incontro ad accidenti, alcuni particolari riguardi che è necessario esporre.

1.° Prima di disormeggiarsi, se il capitano voglia servirsi della macchina, è necessario che ne avvisi il macchinista tanto tempo innanzi quanto basti ad accendere i fuochi e il vapore sia pronto; ove poi debba unicamente portarsi in rada per completare la caricazione senza che però sia imminente la partenza, ne avviserà altresì il macchinista affinchè questi possa dare gli ordini per accendere la macchinetta ausiliaria onde apprestare il vapore necessario a manovrare gli argani e i verricelli.

2.° Bisogna uscire di andana alcun tempo prima della partenza e portarsi in rada o tonneggiandosi o colla forza della macchina, e quivi ormeggiarsi in modo da presentare la prua alla uscita del porto; cosa che facilmente si consegue sorgendo con un'àncora di prua e distendendo convenientemente degli ormeggi a delle boe o a delle banchine di poppa.

3.° Nel mettersi in moto, massime se si fa uso della macchina, si badi a non lasciare fuori bordo lunghe cime di cavo pendenti e, sopratutto, a schivare le grippie dei gavitelli che per avventura si potessero incontrare sulla via da percorrere; imperciocchè potrebbero avvolgersi alle ruote o all'elica in modo inestricabile ed esser causa di serie avarie al propulsore e alla macchina.

4.° Infine tener presente tutto quanto s'è detto sui criterii per trasmettere i comandi alla macchina al n. 182.

PRESENTARE LA PRUA ALL'USCITA DEL PORTO.

184. È necessario distinguere varii casi.

1.° *Porto spazioso e calma di vento.* — Niuna difficoltà può insorgere in questo caso a presentare la prua alla uscita del porto. Il piroscafo, sia fornito del propulsore ad elica sia del propulsore a ruote, nell'uscire di andana va avanti adagio inclinando il timone dal lato dove vuole accostare per raggiungere lo scopo voluto; bisognerà solamente tener presente che lo sviluppo del cerchio descritto dal primo è minore (n. 180) di quello descritto dal secondo per potersi regolare, in quanto alla velocità, onde raggiungere al più presto il punto dove vuolsi gettar l'àncora o la boa ove intendesi ormeggiare.

2.° *Porto ristretto o rada ingombra e calma di vento.* — Al piroscafo a ruote che non obbedisce al suo timone che dopo di avere acquistato una certa velocità per l'azione della sua macchina, è molto difficile, se non impossibile, di presentarsi alla di-

rezione della uscita col solo aiuto della macchina e del timone. Esso deve eziandio avvalersi di tonneggi distesi in modo da effettuare l'abbattuta desiderata, favorendola coll'aiuto della macchina in avanti o indietro secondo le circostanze. Così, dovendo abbattere alla dritta e avendo a sua disposizione o alla sua portata dei punti fissi situati da questo lato per il traverso o per l'anca, distenderà un tonneggio, per prua, ad uno di essi, e dopo d'averlo tesato a mano o col verricello, andrà avanti colla macchina dolcemente; la poppa accostando a sinistra, chiamerà la prua verso il punto fisso, ossia accosterà a dritta. Se, al contrario, il tonneggio non può distendersi che a sinistra, converrà farlo passare di poppa e andare indietro colla macchina onde essa obblighi, colla sua resistenza, la prua ad accostare alla dritta.

Il piroscafo ad elica invece, per la sua proprietà di obbedire al timone anche stando immobile, può effettuare delle grandi abbattute senza cangiar di posto e unicamente girando intorno alla sua àncora o al corpo morto cui è ormeggiato. Esso dunque, senza alcun bisogno di cavi di tonneggio, giunge assai facilmente a presentar la prua nella voluta direzione, andando avanti dolcemente e inclinando il timone dal lato ove vuol venire per compensare la trazione dell'ormeggio di prua; quindi, effettuata l'abbattuta necessaria, si mantiene in tale direzione con un giro di propulsore dato a proposito. Ove poi non avesse ormeggi di prua, potrebbe del pari effettuare il giro di che abbisogna in uno spazio ristrettissimo; imperocchè basterebbe andare avanti e indietro adagio più volte, inclinando il timone rispettivamente dal lato dell'abbattuta o dal lato opposto, per girare, volta per volta, di un certo angolo verso il lato desiderato finchè non giunga a mettere la prua alla uscita del porto.

3.° *Con vento moderato o fresco.* — In simile circostanza la velatura presta un potente soccorso ai piroscafi a ruote per effettuare prontamente un'abbattuta, facendoli girare quasi intorno a loro stessi in luogo di obbligarli ad una evoluzione che richiede molto spazio se dovessero compierla colla sola macchina.

Se è indifferente abbattere su l'uno o sull'altro lato, il fiocco è sufficiente a produrre il movimento; ma se è necessario evitare degli ostacoli da prua assai vicini, converrà spiegare anche il parochetto; mettendo la macchina in avanti, il piroscafo piglia l'abbattuta desiderata e può partire anche dall'ancoraggio se è pronto. Se poi gli ostacoli esigono che l'abbattuta si faccia retrocedendo, bisognerà anche ricorrere alle vele, poichè le navi a ruote non hanno la certezza di abbattere dal lato voluto col solo movimento indietro della macchina; questa si metterà in avanti per compensare l'effetto del rinculo.

I piroscafi ad elica possono, come quelli a ruote, trar partito dalle vele per compiere la loro abbattuta; ma nella maggior parte dei casi il loro impiego non è affatto necessario, perchè possono obbedire al timone non appena il propulsore è messo in moto e per conseguenza girare sul posto qualunque sia lo stato del mare e la forza del vento.

4.° *Con cattivo tempo.* — In questa circostanza tutto si riduce ad aumentare di precauzioni sia che si abbatta colla sola forza della macchina o coll'aiuto di qualche vela, sia distendendo tonneggi per evitare che un'eccessiva abbattuta non produca degli investimenti su qualche calata, banchina o scogliera, o qualche abbordaggio con altri bastimenti ormeggiati in porto o sulla rada.

Osservazione. — Se il piroscafo a ruote è dotato di ruote indipendenti, e il piroscafo ad elica di due eliche gemelle mosse da macchine indipendenti, le rotazioni e qualunque abbattuta possono effettuarsi sul posto girando quasi intorno al loro asse verticale, facendo agire una macchina avanti e l'altra indietro, precisamente come accade di una imbarcazione quando con un remo si voga e con l'altro si scia.

PARTIRE DALL'ANCORAGGIO.

185. Stando il piroscafo, a ruota o ad elica che sia, colla prua nella direzione della uscita del porto, il partire dall'ancoraggio è cosa semplicissima.

Si viene a picco dell'àncora. In questo momento si darà il comando: *Avanti adagio!* — quindi: *Ferma!* Il lieve impulso del bastimento aiuterà a spedare l'àncora. Quando questa è sollevata dal fondo e il bastimento è libero, si comanderà di mollare il gherlino di poppa e di nuovo: *Avanti adagio!* alla macchina. Frattanto si finisce di salpare, caponare e traversare l'àncora, il piroscafo andrà lentamente innanzi governando opportunemente a norma della configurazione del porto, degli ostacoli da evitare e della rotta da seguire. Uscito fuori del porto ed essendo libero da tutti gli ostacoli, si comanderà: *Avanti a mezza forza!* e quindi: *A tutta forza!* secondo la velocità normale ordinaria del piroscafo che si comanda.

Se nel partire havvi del vento fresco di prua, non si fermi la macchina quando si è comandato l'*avanti adagio* nel momento di venire a picco per non far retrocedere il piroscafo per effetto del vento, ma si vada avanti dolcemente tanto per compensarne l'azione.

Se poi il vento è di traverso o di poppa, si tenga sempre in forza, a misura che si salpa, un buon gherlino a traverso dal lato del vento o da poppa, allascandolo per sequaro un po' alla volta di quanto basti per il movimento in avanti del piroscafo sull'àncora. Nello spedare questa, si comandi l'*avanti adagio* e si molli il gherlino.

CAPITOLO XIV.

PIROSCAFO IN CORSO DI NAVIGAZIONE.

SOMMARIO: Norme generali per la navigazione delle navi a vapore. — Uso delle vele in aiuto del propulsore. — Panna. — Uomo in mare. — Tener la cappa. — Fuggire una tempesta. — Abbordaggi. — Falla d'acqua. — Incendio. — Precauzioni e preparativi per andare all'atterraggio.

186. Per ben eseguire le varie manovre da farsi nel corso di una traversata, il comandante deve avere una esatta conoscenza delle qualità nautiche del piroscafo che comanda, nonchè della bontà e forza della macchina, onde possa trar profitto delle buone qualità navigando sia sotto vela che sotto vapore e compensarne invece i difetti. Il sapere ben manovrare il proprio bastimento unito alla conoscenza pratica de' mari, de' venti e delle correnti generali e particolari, forniscono all'egregio comandante il mezzo di distinguersi coll'accelerare i suoi viaggi e col recare il maggior possibil vantaggio al proprietario o alla società cui appartiene il bastimento affidato alle sue cure.

Diamo perciò le seguenti:

NORME GENERALI PER LA NAVIGAZIONE DELLE NAVI A VAPORE.

1.° Non appena il piroscafo è uscito dal porto e si è messo in rotta, il comandante deve organizzare sul suo bordo uno scrupoloso servizio di vedetta tanto di giorno quanto di notte per evitare scontri od abbordaggi che, per le accresciute velocità, riescono quasi sempre funesti, e punire severamente coloro che contravvengano alle sue disposizioni o che malamente adempiano il loro servizio di quarto. A lui incombe l'obbligo della sorveglianza generale della nave, essendo gravissima la sua responsabilità.

2.° Assegnare tale rotta per giungere al porto di destinazione che, mentre gli permetta di percorrere la via più breve, passi per que' paraggi ove dominano venti e correnti favorevoli.

3.° Navigando con vento in poppa, spiegare tutte quelle vele che la forza del vento e l'attrezzamento del piroscafo permettano e in pari tempo avvisarne il macchinista onde diminuisca i fuochi e intercetti il vapore in proporzione dell'acquistata velocità pel vento sulle vele. Per tal guisa, mentre si cammina con una velocità pari alla primitiva, si realizza una notevole economia del combustibile.

4.° Correndo in fil di ruota con fortunale, servirsi per la massima parte delle vele — come usano appunto i velieri per correre a discrezione del temporale (V. Cap. VIII, n. 128) — è cosa assolutamente indispensabile sia con un piroscafo ad elica che con un

pisoscafo a ruote. Imperocchè dando al propulsore una debolissima velocità, si evitano quelle forti vibrazioni e que' movimenti irregolari, talora bruschi, che hanno luogo fra gli organi della macchina e che tanto nocciono alla stessa allorquando, per il passaggio fra un'onda e l'altra, il propulsore ora immerge ed ora emerge dal mare.

5.° Navigando con vento molto fresco di prua e che minaccia di farsi gagliardo, in ispecie se è accompagnato da grosso mare, l'ostinarsi a tirare innanzi a tutto vapore per guadagnare poche miglia è vera follia. Quando il vento e il mare di prua hanno assunto l'energia del fortunale, non havvi potenza di macchina e di bastimento che possa lottare vantaggiosamente contro quella degli elementi naturali in tempesta. In tal caso il comandante esporrebbe la nave a sicure avarie per i marosi che monterebbero in coperta dalla prua e uscirebbero dalla poppa e correrebbe il rischio di non potersi più servire della macchina per un improvviso guasto inevitabile in consimili circostanze.

Egli è adunque necessario esser prudenti, accostare, cioè, sulla linea di bolina e far uso di una porzione di vele, in ispecie quelle di taglio, e di una conveniente forza di macchina secondo il criterio del comandante. Così, oltre ad economizzare notevolmente il combustibile, non si espongono la nave e i passeggieri — cui il comandante deve pur badare — ad esser fortemente travagliati dalle onde; e, se si saranno prese mure convenienti, si potrà avere acquistato, al termine del fortunale, una migliore posizione per riguadagnare il cammino perduto facendo uso delle vele per il cangiamento del vento in poppa.

6.° Anche nelle brevi traversate è utile talora deviare alquanto di rotta, quando la pratica renda edotto il comandante che a certe ore e in certe stagioni suol cominciare a soffiare un vento periodico che gli permetterà di fare uso delle vele, riguadagnando così ad usura quel po'di cammino perduto per avere dovuto deviare di rotta.

7.° I piroscafi obbligati a compiere la loro traversata a giorno fisso, come accade per i postali, debbono sempre navigare a tutto vapore, e non è che presso il punto d'arrivo che possono diminuire alquanto l'azione della macchina, facendo uso delle vele, posto che possano prevedere di giungere nel giorno determinato.

È da notare però che, usando le vele con un piroscafo a ruote, una di queste, per l'inclinazione che ne deriva per il vento di fianco, immerge più dell'altra, ed esercitando per conseguenza uno sforzo più considerevole, riesce pregiudizievole alla velocità, e alla direzione della rotta, per mantener la quale si è obbligati a tenere il timone alla banda: e noi sappiamo che ciò torna a scapito del cammino diretto. Bisogna dunque adoperarsi a mantenere la nave dritta.

Se nel corso della traversata soffia un vento favorevole e tale da comunicar da solo, per mezzo delle vele, la voluta velocità, si può fare a meno di usare dell'azione del propulsore; ma non è mica permesso, come ai piroscafi che non hanno l'obbligo di giungere a tempo fisso, di spegnere i fuochi del tutto: l'economia del combustibile non è che relativa.

8.° Per qualunque altra manovra — di alcune delle quali, le più importanti, sarà tenuto parola ne' successivi paragrafi — che si dovrà fare nel corso di una traversata, come virare di bordo in prua e in poppa, doppiare un capo, una punta, ecc., andare dritto indietro con calma o con vento di prua, di poppa o al traverso; il comandante si regolerà a seconda delle circostanze, e tenendo sempre presente le qualità nautiche del suo bastimento e i pregi e i difetti della macchina, gli riesciranno di facile esecuzione massime dopo d'avervi acquistato un po' di pratica.

In ogni caso, come e più d'un capitano d'un bastimento a vela, ei deve porre ogni studio per la conservazione della nave e per la felice riuscita della spedizione; epperò la teoria da una parte, la pratica e l'esperienza dall'altra, gli saranno di guida per poter sempre ben manovrare anche quando si presentassero de' casi nuovi per i quali riesce impossibile dare norme speciali.

USO DELLE VELE IN AIUTO DEL PROPULSORE.

187. Con calma di vento e con brezza leggera, i bastimenti a vapore possono realizzare una notevole economia di carbone facendo uso di una più protratta espansione, ovvero non accendendo i fuochi a tutte le caldaie. Il numero dei giri del propulsore sarà press'a poco il medesimo di prima, e la velocità del bastimento non soffre che una lieve diminuzione.

Se spira vento di prua, anche debolissimo, è necessario orientare i pennoni stretti di punta onde offrano una minor superficie di presa al vento; e se rinfresca e si fa forte, si renderà necessario mettere abbasso i pennoni di velaccio e, ove occorra, dispassare eziandio gli alberetti. Il modo di governare deve formare oggetto d'una grande sorveglianza per parte dell'ufficiale di guardia; qualunque abbattuta nuoce sempre alla velocità, perchè ha per effetto di presentare la nave obliquamente al vento e alle onde cui oppone una maggior resistenza.

Tosto che il vento spira a 4 quarti dalla prua, è possibile trarne vantaggio, principiando ad issare il fiocco e poscia le altre vele di taglio. Badare però all'equilibrio delle vele per poter sempre governare in rotta colla barra in mezzo; altrimenti sarà meglio non farne uso affatto.

Venendo il vento al traverso, si molleranno un po' le scotte delle vele già spiegate nel fine di mantenere il piroscafo in rotta senza essere obbligato a tenere il timone alquanto inclinato. Essendovi del mare al traverso, le vele moderano i movimenti di rollìo.

Se poi il vento spira a poppavia del traverso, si può procurare al piroscafo, per mezzo delle sole vele, una velocità eguale e talora anche superiore a quella data dalla macchina; ma è necessario di apprezzarne bene la forza per decidere quale dei due motori debba essere impiegato. Se il vento è debole così da non poter comunicare alla nave una velocità superiore ai due nodi colle sole vele, sarà inutile avvantaggiarsene; imperocchè dovendo in-

dubbiamente far pur uso del vapore, le vele eserciteranno uno sforzo contrario al cammino prodotto dal propulsore, vale a dire porteranno indietro. Ma quando ciò non accade, si può benissimo far uso delle sole vele, o delle vele in aiuto della macchina, come abbiamo notato nel precedente paragrafo, avendo cura, nel primo caso, di render *folle* l'elica o le ruote, se la loro disposizione lo permetta, onde le ali della prima o le pale delle seconde non ostacolino colla loro resistenza il cammino diretto della nave.

PANNA.

188. La panna, come si sa dai bastimenti a vela (V. Cap. V), ha per obietto di fermare il naviglio per un tempo più o meno lungo dipendente dalle varie circostanze per le quali si è obbligati a fermare. Tali circostanze sono le stesse per i piroscafi.

Ora, dovendo prendere la panna con un piroscafo, ossia dovendo fermarlo, occorre distinguere due casi: *1° se naviga solamente sotto vapore; 2° se naviga sotto vela e sotto vapore.*

1° Caso. — Con calma di mare e di vento non havvi alcuna difficoltà a fermare il piroscafo, sol che si tenga presente quanto fu detto al paragrafo 182, capoversi 6° e 7°.

Se poi vi è vento e mare, il comandante nel fermare il piroscafo, sia ad elica che a ruote, volgerà la prua al detto vento e mare e, di tratto in tratto, farà andare dolcemente innanzi per brevissimo tempo per compensare quel poco di deriva che, rinculando, certamente farà il piroscafo per effetto delle onde e del vento di prua.

2° Caso. — Se si naviga con vento di bolina o a mezza nave, il comandante farà bracciare in croce e metterà la prua al vento, ritenendo di preferenza le vele quadre di poppa che quelle di prua; indi farà dare alla macchina tale velocità in avanti da compensare l'effetto di rinculo prodotto dal vento sulle vele a collo; vale a dire starà *in panna col vento a prua.*

Se poi si naviga a vento largo o in poppa, il comandante prenderà l'andatura in fil di ruota, ritenendo di preferenza le vele quadre di prua che quelle di poppa: quindi andrà indietro colla macchina con tale velocità da compensare il moto in avanti prodotto dal vento sulle vele in portare.

Giova osservare che, durante il tempo nel quale il piroscafo resta in panna sotto vela e sotto vapore, converrà manovrare debitamente il timone per mantenere il bastimento nella voluta direzione, la quale certamente va soggetta a cangiamenti sia per le leggiere variazioni del vento, sia per quella tendenza di accostare all'un dei lati per effetto del passo dell'elica. Per le quali cose, un piroscafo ad elica terrà la panna assai meglio che un piroscafo a ruote, e delle due panne mentovate è preferibile quella col vento di prua.

UOMO IN MARE.

189. Se si naviga sotto vela e sotto vapore, il piroscafo manovrerà identicamente ad un bastimento a vela (Cap. V, n. 84); e però al grido: *Uomo in mare*! il comandante fermerà la macchina, e farà tutte quelle manovre citate al paragrafo 84.

Se poi si naviga solamente sotto vapore, l'obietto del comandante sarà quello di mettere in mare un'imbarcazione nel minor tempo possibile per andare a salvare il naufrago. Lo stato del mare, la forza del vento e la rotta che segue il bastimento in rapporto alla direzione del vento, sono altrettante cause che inducono a modificare la manovra. Infatti, con calma di mare e vento moderato, potrebb'essere preferibile fermar la macchina e venir colla prua al vento per ammainare l'imbarcazione; ma se il vento è fresco e il mare grosso, è senza dubbio conveniente ammainare l'imbarcazione al ridosso dei medesimi, cioè da sottovento; laonde nel fermare la macchina, si stabiliranno delle vele di taglio per attenuare i movimenti di rollio, e quindi si compirà la manovra di cui è parola.

In ogni caso, tosto che l'imbarcazione avrà lasciato il bastimento, si vira di bordo e si dirigerà verso il luogo dove l'uomo è caduto, usando in seguito tutti i mezzi che saranno del caso per facilitare il ritiro a bordo dell'imbarcazione che porta con sè il naufrago salvato.[1]

TENER LA CAPPA.

190. Si è veduto al n. 186, capov. 5°, che quando il vento di prua ha preso l'energia del fortunale non havvi potenza di macchina che possa vantaggiosamente lottare contro i furori del vento e del mare; imperciocchè chi si ostinasse ad andare innanzi consumerebbe inutilmente il combustibile ed esporrebbe la nave a certe avarie In simile circostanza val meglio tener la cappa.

Il piroscafo a ruote terrà la cappa con una discreta quantità di vele aiutate da una leggiera forza di macchina. Le vele migliori da farsi in tal caso sono la trinchettina o la trinchetta terzaruolata, la randa di prua terzaruolata e la mezzanella o randa di poppa a sua volta con due o tre mani di terzaruoli; in breve, le sole vele di taglio bene bilanciate. Risulta da ciò che il piroscafo si mantiene colla mura al vento e al mare senza aver troppo bisogno del timone e senza gran travaglio, perchè l'effetto di poggiata che certamente tende ad acquistare per effetto del vento e del mare dalla mura di sopravvento, è compensato dalla ruota di sottovento, la sola che agisce, a causa dell'inclinazione del bastimento.

Se poi il vento non permette di tener vele, o assai scarsamente, il piroscafo a ruote sarà obbligato a fuggire il temporale in fil di

---

[1] Vedi in fine di questa Parte II la Nota II: Istruzioni per accorrere a salvare persone che stanno per annegare.

ruota, perchè non potrà resistere ai colpi di mare che trovano grande presa contro il tamburo della ruota di sopravvento.

Il piroscafo ad elica potrebbe tener la cappa anche colle sole vele (cappa di fortuna) rendendo folle l'elica, onde la resistenza che opporrebbero le ali ai colpi del mare la farebbero ruotare da sola senza trasmettere agli organi della macchina delle scosse che potrebbero esserle nocive. Ma è senza dubbio preferibile la cappa colle vele di taglio in collaborazione di una debole forza di macchina. Di tal maniera il piroscafo stringe a 4 o 5 rombi, si trova nella miglior condizione per aver poco travaglio, deriva pochissimo a cagione di quella sensibile velocità comunicatagli dal propulsore, sta costantemente in governo e, a meno d'una vera tempesta, guadagna sensibilmente al vento.

FUGGIRE UNA TEMPESTA.

191. I piroscafi, a simiglianza dei bastimenti a vela, possono trovarsi nella circostanza di fuggire una tempesta, sia che questa siasi sviluppata in direzione della rotta, sia in direzione contraria od obliqua, ma che sono impotenti a sostenere al traverso.

Non v'ha dubbio, in simile circostanza, che il piroscafo debba fare uso delle vele per correre il fortunale in fil di ruota, attenendosi in ciò a tutte le prescrizioni dettate al n. 130 per i bastimenti a vela, e spegnere del tutto i fuochi.

Ciò concerne sopratutto il piroscafo a ruote; imperocchè con un temporale simile bisogna tener presente che la nave va soggetta a forti moti di rollio per i quali le due ruote, una per volta, immergono ed emergono di una notevolissima parte e talora anche completamente dall'acqua; dal che deriverebbe, se fossero in movimento, una tendenza costante a far traversare la nave, con quanto danno di essa e dell'equipaggio si può di leggieri comprendere. Ma qualora le circostanze obbligassero a tener la macchina in moto, si dia al propulsore una piccola velocità e si faccia molta attenzione al governo del timone.

Il piroscafo ad elica può, a suo talento, far uso delle sole vele o tener queste con una discreta forza di macchina, imperocchè l'elica stando a poppa e quasi costantemente sommersa non produce gl'inconvenienti lamentati per le ruote. È ben vero però che, oltre ai movimenti di rollio, non debbonsi porre in non cale quelli di beccheggio, in questo caso certamente pronunziatissimi, che hanno per effetto di fare emergere ed immergere l'elica dall'acqua; ma è vero altresì che, dando alla macchina una debolissima velocità, non si verifica altro inconveniente che quello di dare delle tenui scosse agli organi del meccanismo pel breve tempo che l'elica rimane fuori acqua.

ABBORDAGGI.

192. Per questo articolo vedi il Capitolo VII.

FALLA D'ACQUA.

193. Nel manifestarsi una falla d'acqua si faranno tosto agire le trombe della cala e della sentina le quali, perchè mosse dalla stessa macchina sono un mezzo d'esaurimento assai efficace. Frattanto a rinvenire e riparare la falla o ad attenuarne l'effetto, si porranno in pratica tutte le norme prescritte per i bastimenti a vela al Cap. X, n. 159-161.

Se a causa d'un arrenamento o di una collisione si fosse aperta nello scafo, massime se di ferro o di acciaio, una larga breccia, per la quale entra nella cala una enorme quantità di acqua, cioè superiore a quella che può essere esaurita dalle trombe anzidette, il piroscafo corre serio pericolo. Se è fornito di paratie stagne, riempitosi d'acqua lo scompartimento corrispondente, il piroscafo può seguitare la sua rotta o fare un approdo forzato al più vicino porto, e sarà salvo. Se no, l'acqua, aumentando di livello, può giungere a spegnere i fuochi delle caldaie, la macchina si ferma e il piroscafo cola inevitabilmente a fondo.

In tale critica posizione, se l'eccesso dell'acqua che non può essere esaurita dalle trombe di bordo non è molto considerevole, il piroscafo può avere un altro mezzo di salvezza. Chiudendo il rubinetto del tubo d'iniezione di murata per la presa d'acqua del condensatore, ed aprendo invece quello del tubo d'iniezione supplementare, che va a metter capo nella cala, si può da questo attingere l'acqua necessaria al condensatore ed avere per tal guisa un altro potentissimo mezzo di esaurimento capace di vincere lo afflusso della falla; mentre a tutto vapore si dirigerà per la terra più vicina.

INCENDIO.

194. In caso d'incendio si metteranno subito in moto le trombe d'incendio, e se la macchina è in movimento, si può fissare sul coverchio della tromba ad aria una manichetta di cuoio o di gomma elastica vulcanizzata fornita all'altra estremità di tubo di lancio, tenuta a bella posta per questo scopo, e che fornisce un gran getto d'acqua; e infatti, lo stantuffo della tromba ad aria, nel ricacciar l'acqua del condensatore al di fuori, ne inietta in pari tempo una notevole quantità nella manichetta. Si può adunque per tal guisa dirigere sul luogo incendiato un getto perenne di acqua colla stessa sollecitudine di quello fornito dalle trombe d'incendio ordinarie.

Anche un getto di vapore, fornito per mezzo di apposita manichetta di gomma elastica vulcanizzata avvitata appositamente sulla camera di vapore della caldaia, può essere una grande risorsa per ispegnere l'incendio.

Per tutte le altre disposizioni per circoscrivere e domare un incendio, come per abbandonare la nave nel caso che prendesse proporzioni allarmanti, valgano quelle riferite al paragrafo 162 per i bastimenti a vela.

PRECAUZIONI E PREPARATIVI PER ANDARE ALL'ATTERRAGGIO.

195. Per questo articolo veggansi i paragrafi 164-168 del Cap. XI. Aggiungiamo solamente che, il comandante di un piroscafo, potendo disporre della forza della macchina, è in grado di poter conoscere con più precisione che il capitano d'un bastimento a vela la posizione della sua nave in ogni istante; e perciò può avvistare terra con più sicurezza, ed eseguire con più facilità le manovre da farsi in caso di falso punto o d'investimento.

CAPITOLO XV.

ANDARE ALL'ANCORAGGIO. — ORMEGGIARSI.

SOMMARIO: Manovre per andare all'ancoraggio e per dar fondo sia arrancando che rinculando. — Ormeggiarsi ad una boa. — Afforcarsi. — Ormeggiarsi in andana, ad una banchina, in un dock. — Sostenere sopra una rada un colpo di vento all'àncora.

MANOVRA PER ANDARE ALL'ANCORAGGIO E PER DAR FONDO SIA ARRANCANDO CHE RINCULANDO.

196. Il comandante di un piroscafo, a conveniente distanza dall'ancoraggio, sceglierà sulla rada il sito più acconcio dove deve dar fondo l'àncora, e quindi farà rallentare la velocità, senza però far diminuire i fuochi, giacchè può aver bisogno del vapore in quantità sufficiente per eseguire delle manovre alle quali fosse obbligato per la presenza di ostacoli imprevisti.

Frattanto va innanzi lentamente, cercando di evitare con ogni cura le boe, i gavitelli e i cavi distesi che si potessero per avventura trovare sul suo cammino. E se è di notte ed il porto fosse poco conosciuto, o avvalersi dell'opera d'un pilota pratico locale, chiamandolo reiteratamente col fischio a vapore, oppure dar fondo l'àncora alquanto all'infuori dell'ancoraggio ordinario, o, infine, se l'entrata del porto è assai difficoltosa, attendere al largo il giorno chiaro che permetterà l'entrata sicura e la scelta del posto conveniente dove affondare le proprie àncore.

197. Con qualunque tempo e in uno spazio libero non havvi difficoltà alcuna per ancorare arrancando sul sito prescelto.

Il comandante vi si dirigerà con poca velocità, come si è detto, e a breve distanza comanderà il *ferma* in modo che, giungendoi

sul sito designato, il piroscafo abbia ancora un po' di abbrivo. Quivi giunto, comanderà: *Fondo!* — e farà mettere il timone tutto alla banda dalla parte opposta a quella dove ha gettato l'àncora nel fine di non impegnarla.

Fatto testa sull'àncora, presenterà la prua al vento o alla corrente e quindi, rinculando, anche colla forza della macchina se occorre, filerà quella quantità di catena che stimerà conveniente.

Non si deve mai dar fondo arrancando con forte abbrivo; ma qualora le circostanze obbligassero di farlo con una certa precipitazione e prima che la velocità del piroscafo sia sufficientemente diminuita, bisognerebbe mettere tutto il timone alla banda onde effettuare un movimento giratorio ed evitare un richiamo brusco sull'àncora che potrebbe spezzare la catena; in pari tempo dare anche indietro per diminuire l'effetto del soverchio abbrivo.

198. Dovendo ancorare fra bastimenti, e non potendo dar fondo arrancando, il comandante, dopo di avere scelto il sito, descriverà il giro più facile per trovarsi colla prua sul luogo designato; indi farà retrocedere, e non appena comincia il movimento di rinculo, darà fondo.

ORMEGGIARSI AD UNA BOA.

199. Con calma, il piroscafo a ruote come quello ad elica possono prendere la boa colla massima facilità. A breve distanza dalla medesima si manderà una lancia a dar volta la cima d'un gherlino all'anello della boa; quindi approssimandosi di quanto si stimerà conveniente, si ricuperà l'imbando del gherlino, si presenterà la prua al vento probabile che potrà spirare nella giornata e, se lo si creda conveniente, si ormeggieranno altri cavi alla boa.

Se spira vento, moderato o fresco, gli altri bastimenti che si trovano ormeggiati alla rada indicheranno la direzione secondo la quale il piroscafo dovrà presentarsi alla boa.

La manovra consisterà dunque nel prendere con anticipazione il giro necessario per trovarsi colla prua orientato come gli altri bastimenti ormeggiati un momento prima che la prossimità della boa obbliga a fermarsi.

Ove poi sulla rada non vi fossero altri bastimenti ormeggiati, il comandante, privo di segnali apparenti, determinerà la sua manovra in considerazione della forza del vento e della direzione e forza della corrente, se vi ha luogo; e presenterà la prua a quella che offre maggior resistenza a vincersi.

Per tal modo potrà far distendere l'ormeggio alla boa, facilitandone la manovra per mezzo della macchina impiegata con discernimento.

AFFORCARSI.

200. Per afforcarsi, i piroscafi ad elica hanno il vantaggio sui bastimenti a vela di potersi dirigere verso qualunque punto dell'orizzonte qualunque sia la direzione del vento, e di più hanno la

facilità, meglio che i piroscafi a ruote, di cambiar direzione sul posto. Per conseguenza, dopo di aver dato fondo la prim'àncora, girano in modo da presentare la prua nella direzione conveniente per andare a dar fondo la seconda, e filando la catena della prima giungono sul sito designato dove lasciano cadere l'altr'àncora. Quindi, ricuperando la catena della prima e filando le catena della seconda finchè i due calumi risultino eguali, restano ormeggiati a barba di gatto o afforcati.

Il piroscafo a ruote, volendo afforcarsi, si situerà sulla direzione che debbono occupare le due àncore; quindi, affondata la prima, si dirigerà verso il punto dove deve affondare la seconda. Ma perchè possa mantenersi in rotta durante il percorso di tale distanza, è necessario che la catena che si fila fuori non eserciti uno sforzo troppo diretto ed immediato; si deve, di conseguenza, conservare al piroscafo una velocità tanto più grande quanto più numerose e potenti sono le cause che possono farlo deviare di rotta. Cosicchè, afforcando con vento fresco e a piccola profondità che dà alla catena una direzione prossima all'orizzontale, sarà necessario procedere con una velocità più considerevole che nelle altre circostanze; poscia, avendo filato il doppio della catena che deve rimanere fuori occhio, si ferma mettendo il timone tutto alla banda per non far testa sull'àncora a fondo, e lascia cadere la second'àncora.

ORMEGGIARSI IN ANDANA, AD UNA BANCHINA, IN UN DOCK.

201. Il piroscafo lascia la rada e, per via di tonneggi coll'aiuto della macchina, o colla sola macchina, secondo le circostanze, si presenta colla prua fuori l'*andana* in direzione del sito dove deve ormeggiarsi, ed ivi getta una o due àncore — in quest'ultimo caso a conveniente distanza in direzione de' venti che più si temono — secondo che vuolsi ormeggiare in due oppure in tre o in quattro. Poscia distende un tonneggio a terra nel punto dove deve avvicinarsi, lo passa di poppa, lo mette in forza al verricello a vapore e comincia a virare; il piroscafo gira accostando la poppa nella direzione voluta, e quando ha preso l'orientazione degli altri bastimenti, va indietro coadiuvato da qualche giro del propulsore e allascando la catena o le catene di prua finchè sia giunto al posto assegnato. Allora fa testa a prora, e distende a terra, di poppa, uno o due ormeggi (gherlini, gomenette, gomene, catene, secondo la maggiore o minore sicurezza del porto); e così resta ormeggiato in andana.

202. Dovendo ormeggiarsi ad una *banchina* o *calata*, si presenta colla prua parecchio allo infuori della testa della banchina o della calata, dal lato assegnatogli, e quivi dà fondo l'àncora del lato opposto a quello cui deve accostarsi; indi, mediante tonneggi, con una manovra identica alla precedente, fa un giro per disporsi nella direzione della calata, dopo di che va indietro valendosi d'un cavo disteso a terra e della forza della macchina. Giunto al posto voluto,

fa testa sull'àncora, e quindi distende a prora, dalla parte di terra, un altro ormeggio, e due altri, in guisa che s'intersechino, dalla parte di poppa.

203. Infine, dovendo ormeggiarsi ad una calata di un dock, tutto si riduce a manovrare con tonneggi e colla forza della macchina, secondo lo spazio libero allo intorno, per prendere la direzione della calata e accostarsi col fianco ad essa. Allora non rimane altro a fare che distendere, a prua e a poppa, degli ormeggi a terra.

SOSTENERE SOPRA UNA RADA UN COLPO DI VENTO ALL'ÀNCORA.

204. In questa circostanza il piroscafo a ruote soffrirà non poco e giungerà ad essere in serio pericolo coll'incalzare degli elementi; imperciocchè oltre a presentare una grande superficie di presa al vento per i tamburi delle due ruote, quanto l'urto continuo de' marosi contro cotesti tamburi può divenire così forte da cagionare la rottura della catena o l'aramento dell'àncora. Oltre a ciò, il continuo sbandamento rende impossibile tenere in moto le ruote, anche con debolissima velocità, nell'intento di attenuare le scosse vive prodotte dalle ondate di prua, per quell'inconveniente più volte lamentato (n. 191) di fare, cioè, traversare la nave. Ne risulta quindi che un piroscafo a ruote non può a lungo resistere su di una rada ad un forte colpo di vento della traversia; e per esso il meglio che possa fare è di allontanarsi dalla costa prima che l'imperversare del temporale lo riduca nella impossibilità di farlo.

Il piroscafo ad elica, per lo contrario, può impunemente sostenere il colpo di vento senza andare incontro ad alcuno degli inconvenienti sopra mentovati. In effetto, l'onda che percuote la prua, tagliata da questa, scorre lungo i fianchi senza incontrare ostacoli di sorta; dal che deriva che la catena può meglio conservare una tensione uniforme e non andar soggetta a scosse che sono tanto pericolose. Inoltre, rinfrescando il vento e ingrossando il mare, accenderà i fuochi e terrà pronta la macchina; e, a seconda delle circostanze, il comandante giudicherà se sia più prudente abbandonare l'ancoraggio o resistere al fortunale. Nel primo caso, salperà o filerà per occhio, e prenderà il largo colla forza della macchina e, se vi è bisogno, delle vele come sussidiarie; nel secondo, darà fondo la seconda e, se le circostanze lo esigono, anche la terz' àncora, e farà dare all'elica una velocità proporzionata all'impeto del vento e del mare e tale che, le catene pur rimanendo moderatamente tese, non facciano però un grande sforzo; infine, per la preziosa proprietà di poter governare col timone anche stando fermo, gli sarà agevole mantenere la prua costantemente rivolta al vento e al mare, e così potrà resistere con tutta sicurezza al fortunale.

CAPITOLO XVI.

ARRENAMENTO E NAUFRAGIO.

SOMMARIO: Disposizioni a prendersi e manovre da farsi per disincagliare una nave a vapore arrenata. — Manovre da farsi con un piroscafo per disincagliare una nave a vela o a vapore. — Disposizioni in caso di naufragio. — Manovre da farsi con un piroscafo per accorrere in aiuto di una nave in pericolo a vela o a vapore.

DISPOSIZIONI A PRENDERSI E MANOVRE DA FARSI PER DISINCAGLIARE UNA NAVE A VAPORE ARRENATA.

205. Con una nave a vapore arrenata il comandante prenderà tutte quelle disposizioni e farà tutte quelle manovre indicate al Capitolo IX di questa Parte II per disincagliarla, e troverà nella sua macchina un soccorso potente ed efficace per la sollecitudine e l'esecuzione delle medesime.

Se si tocca il fondo per una certa lunghezza della chiglia, non bisogna contare sul solo effetto della macchina per iscagliare il bastimento; la sua azione non può essere efficace che a condizione di agire col concorso dell'argano o dello sbovo virando sopra un ancorotto o, meglio ancora, sopra un'àncora di posta prontamente distesa nella direzione riconosciuta la più favorevole alla sortita. Si vuotino poscia almeno la metà delle caldaie per alleggerire il bastimento e si produca nelle rimanenti la più alta possibile pressione per poter andare avanti a tutta forza frattanto si viri sull'àncora distesa.

Se la nave resiste allo sforzo esercitato dalla macchina e dallo sbovo, sarà necessario alleggerirla di vantaggio, sia sbarcando sulle imbarcazioni o sopra pontoni fatti venire da un vicino porto i principali pesi e porzione del carico, sia costruendo una zattera sulla quale si depositeranno momentaneamente.

In luoghi di marea si attenderà l'ora del massimo flusso per tentare di scagliare la nave. Non riuscendo questi tentativi, si faranno gli opportuni segnali per avere un altro piroscafo che lo aiuti a rimettere a galla.

MANOVRE DA FARSI DA UN PIROSCAFO PER DISINCAGLIARE UNA NAVE A VELA O A VAPORE.

206. Il piroscafo chiamato a disincagliare un bastimento arrenato, sia a vela che a vapore, darà fondo le sue àncore nella direzione più favorevole per operare il disincagliamento, darà al ba-

stimento o riceverà dal medesimo le gomene di rimorchio, che si stabiliranno convenientemente fra i due navigli, e virerà sulle sue àncore nel tempo stesso che andrà avanti a tutta forza. Frattanto che il piroscafo manovra in cosiffatta guisa, il bastimento incagliato virerà sulla sua àncora di già distesa. Tali sono, per sommi capi, le operazioni ad eseguirsi. Diamo qualche più estesa spiegazione in proposito.

Nella maggior parte de' casi, un bastimento incagliato è rimesso a galla secondo la direzione che seguiva nel momento dell'incaglio. Però se gli scandagli fatti all'intorno fanno riconoscere esservi un maggior fondo da uno dei suoi lati, pur continuando a galleggiare a prua e a poppa, potrebbe esser conveniente tentare di scagliarlo di traverso.

In ogni caso, il piroscafo accorso in aiuto deve dar fondo a tal distanza dal bastimento incagliato che, venendo a picco, quest'ultimo possa avere lo spazio necessario per galleggiare in tutta la sua lunghezza; di più, è indispensabile che le distese delle catene filate sieno uguali e considerevolmente lunghe, onde la loro direzione si approssimi alla orizzontale e lo sforzo esercitato sulle medesime tenda ad avvicinare il piroscafo alle sue àncore non già a farle arare.

Per assicurare la riuscita dell'operazione, è necessario che il bastimento incagliato aiuti gli sforzi del piroscafo virando sull'àncora distesa. Se quest'àncora sarà stata affondata su di un buon fondo e distesa nella più favorevole direzione, e se il piroscafo agisce in pari tempo sulle sue àncore, questi mezzi possono essere sufficienti, almeno nei casi più ordinarii, per disincagliare il bastimento.

Qualora poi il loro impiego simultaneo non faccia raggiungere l'intento, si dovrà tentare d'agire con scosse.

A tal fine il piroscafo fila una lunghezza eguale delle due catene, o le salpa addirittura; fa, quindi, macchina indietro per approssimarsi al bastimento, e poi avanti a tutta forza.

Parecchie scosse così ripetute possono operare un leggero spostamento e, a breve o a lungo andare, possono giungere a disincagliare la nave.

Un altro mezzo efficacissimo in simili casi — massime se il bastimento riposi su di un fondo sabbioso o melmoso — è quello di trarre la prua del bastimento incagliato verso destra e verso sinistra per più volte di seguito; con questa specie di movimento di cernita, la carena si scava un maggior fondo, e così sarà più agevole al piroscafo, dando poi delle scosse nella direzione voluta, di scagliarlo.

Va da sè che se si è in luoghi di marea tutte coteste operazioni debbano eseguirsi nell'ora in cui le acque son piene.

DISPOSIZIONE IN CASO DI NAUFRAGIO.

207. Per questo articolo si consultino i paragrafi 147-150 del citato Capitolo IX.

MANOVRE DA FARSI CON UN PIROSCAFO PER ACCORRERE IN AIUTO DI UNA NAVE IN PERICOLO A VELA O A VAPORE.

208. Un piroscafo in vista di una nave, a vela o a vapore, in pericolo che chiede soccorso, cambierà di rotta se non trovasi diritta di prua e vi si accosterà. Frattanto il comandante farà apparecchiare e tener pronte per ammainarle tutte le imbarcazioni nel caso che dovesse procedere al salvataggio della gente che trovasi sulla nave pericolante, e farà parimenti approntare cavi, sagole, gavitelli e quant'altro crederà necessario per agevolare la sua manovra e per dare alla nave, a seconda delle circostanze, tutti quegli aiuti che gli saranno chiesti e che egli potrà dare.

Con calma di vento e di mare, potrà accostare ad uno dei lati del bastimento in pericolo indifferentemente, dove si fermerà. Ma se spira vento, in ispecie se fresco, e se di più vi è del mare, è condizione indispensabile andare da sopravvento senza però accostarsi di troppo onde, per la deriva, non gli caschi addosso. (Vedi Cap. XVIII n. 225, 226 e 227).

Scambiati fra i due bastimenti i segnali che saranno del caso per sapere di che cosa ha bisogno la nave pericolante, il comandante del piroscafo, se trattisi di salvare equipaggio e passeggieri, farà ammainare le imbarcazioni, che andranno a raccogliere i naufraghi, ed egli si metterà in panna nella migliore condizione che verrà suggerita dallo stato del cielo e del mare, per attenderle e agevolarle il ritorno a bordo. Con cattivo tempo e mare grosso il piroscafo, tosto che le imbarcazioni avranno lasciato il bordo, si metterà in moto e farà una virata per prendere la panna da sottovento alla nave in pericolo. Così faciliterà l'arduo còmpito alle imbarcazioni, le quali in poppa andranno a raccogliere i naufraghi e in poppa ritorneranno a bordo.

Se poi la gente della nave in pericolo già si trovasse nelle proprie lance, il comandante con una manovra analoga faciliterà loro l'accostata al suo bordo dal lato di sottovento, donde saranno lanciati cavi, sagole od altro per la pronta esecuzione del salvataggio.

Ed infine, se la nave pericolante chiede di essere rimorchiata perchè lo scafo trovisi in buone condizioni ma è inabilitata a manovrare, il comandante, se può aderire, si farà di prua, darà o prenderà i cavi di rimorchio nel modo come sarà detto nel successivo capitolo, e la trarrà in salvamento al porto più vicino.

Avvertenza. — Qualora lo stato del cielo e del mare in tempesta impedissero, in ispecie di notte, di accostarsi alla nave in pericolo senza che non si corra sicuro rischio da parte propria, il sentimento di umanità e il dovere di bravo marino impongono di non perdere di vista la povera nave che si dibatte fra le angoscie dell'agonia, e con segnali infonderle coraggio, sopratutto assicurarla che non la si abbandoni, e scongiurarla ad usare tutti i mezzi per poter resistere finchè non faccia giorno, o che il tempo, alquanto rabbonito, non permetta di accostarsi e prestarle aiuto.

Presi sul proprio bastimento i poveri naufraghi, capitano ed equipaggio si adoperino con ogni loro possa a prestare a quegli sventurati tutte le possibili cure, fornendoli di abiti e di vitto, e sopratutto rialzandone il morale abbattuto dalla lunga e disperata lotta, che certamente hanno dovuto sostenere contro il fato, gli elementi e la morte stessa.

NB. — Tutto quello che si è detto riguardo 'ai bastimenti a vapore per quest'opera di salvataggio, opera eminentemente umanitaria, vale eziandio per qualunque bastimento a vela, giacchè sul mare la sventura ci accomuna e ci sentiamo — come realmente siamo — tutti fratelli.

CAPITOLO XVII.

RIMORCHI.

SOMMARIO: Dare o prendere rimorchio con bastimenti a vela. — Virare di bordo con bastimento a rimorchio. — Rimorchio d'un bastimento senza timone. — Dare rimorchio con un piroscafo ad un bastimento all'àncora o sotto vela. — Lasciare il rimorchio. — Del rimorchio accoppiato.

DARE O PRENDERE RIMORCHIO CON BASTIMENTI A VELA.

209. Quando un bastimento a vela per le sofferte avarie è costretto a prendere rimorchio da un altro bastimento a vela, quest'ultimo si collocherà a prua del danneggiato e un po' sottovento; e quando saranno sufficientemente vicini, diminuiranno di velocità bracciando le vele sotto un angolo acutissimo col vento se questo è debole, oppure il bastimento che deve prendere il rimorchio si metterà in panna sul parochetto e quello che deve darlo in panna sulla gabbia, se il vento è fresco. Ciò fatto, dalla prua del bastimento che deve essere rimorchiato si cercherà di prendere per mezzo di un rampino o di un gancio d'accosto il gavitello che per mezzo di una sagola gli ha filato di poppa l'altro; con calma di mare si può far uso di una imbarcazione.

Con questa sagola si distenderà il cavo o, meglio ancora, si distenderanno i due cavi da rimorchio che il rimorchiatore assicurerà all'albero di mezzana o ai bittoni di poppa e il rimorchiato alle bitte di prua: entrambi li faranno passare per gli occhi corrispondenti, dove verranno accuratamente fasciati con bende e baderne unte di sevo per garantirle dallo sfregamento; e conserveranno sufficiente cima per *rinfrescare i rimorchi*, cioè per poterli allascare di tanto in tanto per non far sempre lavorare la stessa parte nelle cubie. Ogni cosa deve essere pronta per mollare o tagliare i rimorchi.

La lunghezza dei rimorchi dipende dalle condizioni del tempo; essa dovrà essere aumentata a misura che crescono il vento e il mare, massime poi se, spentosi il vento, resti un mare molto grosso. In questo caso, il peso dei rimorchi, l'attrazione reciproca de' due bastimenti e le onde del mare potrebbero avvicinarli in guisa da produrre un abbordaggio.

Stabiliti i rimorchi, il rimorchiatore farà servire e stenderà tutte quelle altre vele che il tempo permette; e quando i cavi cominciano a tesarsi, il rimorchiato farà servire a sua volta. Postisi per tal modo in rotta i due bastimenti, ciascuno di essi deve usare la massima attenzione alle manovre dell'altro, vale a dire debbono manovrare di concerto. All'uopo stabiliranno preventivamente fra loro degli appositi segnali per potersi intendere tanto di giorno quanto di notte.

Navigando a rimorchio, il rimorchiato deve seguire per quanto è possibile la rotta del rimorchiatore mantenendosi costantemente nelle acque di questo; deve procedere con una velocità inferiore affinchè i cavi da rimorchio non vengano in bando, nel qual caso descrivendo nell'acqua una curva determinano colla loro resistenza un deviamento di rotta; deve agevolare le manovre del rimorchiatore il quale dev'essere libero ne' suoi movimenti, e perciò nel girare a dritta allascherà il rimorchio di sinistra, e viceversa, e infine, prevedendo una prossima calma o un temporale, mollare i rimorchi nel fine di evitare un abbordaggio ed essere assolutamente liberi nelle proprie manovre.

210. Virare di bordo con un bastimento a rimorchio. — Dovendo effettuare una virata di bordo in prua, il rimorchiato, allo scopo di aiutare l'evoluzione del rimorchiatore, poggierà di due o tre rombi allascando il rimorchio di sottovento; così la prora di quest'ultimo verrà più facilmente all'orza e le sue vele prenderanno a collo. Allorquando il rimorchiatore avrà orzato di un vento intero, il rimorchiato incomincerà la sua evoluzione, la quale a sua posta verrà agevolata dal rimorchiatore che sta per effettuare la seconda fase della virata, cioè sta per poggiare.

Dovendo invece virare di bordo in poppa, il rimorchiato dovrà fare forzata di vele o, non potendo, il rimorchiatore diminuirà di velocità, perchè il primo nella evoluzione è obbligato, per seguire la rotta del secondo, descrivere una curva di sviluppo assai più grande.

211. Rimorchio d'un bastimento senza timone. — È necessario distinguere i due seguenti casi:

1.° *Rimorchiato senza timone.* — I cavi da rimorchio debbono essere essenzialmente due, e invece di farli passare per le cubie di prua si debbono far passare per i portelli di murata presso i parasartie di trinchetto. Di cotesta guisa, tenuti egualmente tesi dal rimorchiatore, costituiranno due bracci di leva che si opporranno ai movimenti di orzata e di poggiata; e dovendo virare di bordo, sarà meglio eseguire l'evoluzione in poppa, giacchè virando in prua è molto probabile un abbordaggio.

Se il tratto da percorrere è piuttosto lungo, sarà dovere del capitano del bastimento privo di timone di costruirne uno di fortuna.

2.° *Rimorchiatore senza timone.* — In questo caso i cavi da rimorchio dalla prua del rimorchiato devono andare a passare per i portelli di prua del rimorchiatore; imperciocchè qualunque movimento di rotazione si esegue tesando, per mezzo di calorne poste sulle cime a prua del rimorchiato, il rimorchio del lato verso il quale vuolsi effettuare l'abbattuta e allascando debitamente quello del lato opposto.

Osservazione. — Le manovre testè descritte sono di difficilissima attuazione in mare; tuttavolta, quando si fosse costretti ad eseguirle, ricordarsi che non potrebbero dare un risultato soddisfacente che con calma di mare e co' rimorchi a breve distanza.

DARE RIMORCHIO CON UN PIROSCAFO.

212. Dare rimorchio ad un bastimento all'áncora. — Con calma di vento il piroscafo rimorchiatore, ad elica o a ruote che sia, andrà a situarsi a prua del bastimento che vuole rimorchiare a breve distanza. Qualora la costa od ostacoli vicini impedissero di fargli prendere la voluta posizione, sarà meglio dar fondo un po' più in fuori. Se spira vento, in ispecie se è fresco, è condizione indispensabile dar fondo di prua Quindi si stabiliranno i rimorchi — o il rimorchio – per mezzo di una sagola lanciata dal rimorchiatore al bastimento quando gli passa vicino per farsi di prua, ovvero per mezzo di una imbarcazione.

Il cavo o i cavi da rimorchio sono forniti dal rimorchiatore e dal rimorchiato previa convenzione stabilita.

Distesi i rimorchi, il bastimento incomincia a salpare. Venuto a picco e spedata l'àncora, il rimorchiatore andrà avanti adagio e tosto ferma; e ciò per vincere gradatamente la resistenza del bastimento in istato di riposo, che è certamente considerevole. Se si dasse alla macchina una grande velocità nel momento di mettersi in marcia, si correrebbe il rischio di strappare i rimorchi e di far male alla gente che si potesse trovare presso ai medesimi.

Vinta la primitiva resistenza, si va di nuovo avanti adagio e poi colla velocità regolare di un battello rimorchiatore che esce da un porto; frattanto dal bastimento rimorchiato si capona e traversa l'àncora.

Se il rimorchiatore aveva l'àncora a fondo, avrebbe dovuto cominciare a salparla quando il rimorchiato stava per venire a picco.

La manovra per seguire il rimorchiatore è identica a quella accennata al n. 209. In generale dev'essere cura del rimorchiato di mantenere il rimorchio presso a poco in linea retta coll'asse longitudinale del rimorchiatore; e se il rimorchio potesse esser fissato presso l'asse di rotazione di quest'ultimo — come usano i veri battelli rimorchiatori che incocciano con gassa la cima del rimorchio ad un gancio fissato ad apposita bitta piantata al loro centro — esso avrebbe completa libertà di movimento, e il rimorchiato potrebbe, nelle abbattute, descrivere una curva più stretta.

213. Lasciare il rimorchio. — Uscito fuori del porto ed essendo al largo da tutti gli ostacoli, il rimorchiato comincerà a spiegare le vele e ad orientarle secondo la direzione del vento. Si badi però a farne tante che la velocità acquistata non superi quella del rimorchiatore.

Al momento di lasciare il rimorchio — previamente convenuto — il piroscafo ne darà avviso al rimorchiato col suo fischio a vapore e, rallentando la macchina, accosterà da un lato per lasciare libera la rotta al bastimento, dal quale, contemporaneamente, gli si mollerà il rimorchio.

Se questo dev'essere ricuperato dal bastimento rimorchiato all'avviso del rimorchiatore, tutto l'equipaggio si disporrà per ritirarlo; operazione che dev'essere eseguita con sollecitudine e frattanto il rimorchiatore si avvicina alla prua per la rallentata velocità, diversamente si durerà gran fatica a metterlo dentro se nel momento di essere abbandonato ve ne ha fuori ancora un lungo tratto.

In seguito a ciò il piroscafo rimorchiatore ritorna in porto, e la nave, spiegando tutte le altre vele che il tempo permette, farà rotta pel suo destino.

214. Dare rimorchio ad un bastimento sotto vela. — Il bastimento a rimorchiarsi mette in panna; con calma di vento questa manovra è inutile. Il rimorchiatore si dirige verso di lui da sopravvento, e a breve distanza ferma la macchina e coll'abbrivo passa di prua. Con calma di mare, nel passare di prua, accosta di tanto da lanciare una sagola o prendere quella che gli viene lanciata dal bastimento, colla quale si stabiliranno i cavi, o il cavo, da rimorchio. Con vento e mare grosso, passato di prua, caccerà in mare un gavitello raccomandato ad una sagola, per mezzo della quale, una volta ricuperata, si stenderanno i rimorchi.

Messisi in rotta, il rimorchiato serrerà tutte le vele in caso di calma o di vento contrario; altrimenti seguirà il rimorchiatore secondo le norme indicate ne' precedenti paragrafi.

Giunti all'ancoraggio, al segnale del rimorchiatore il bastimento appronterà l'àncora, e quando conserva poc'altro abbrivo darà fondo arrancando.

Avendo vele spiegate, nell'approssimarsi all'ancoraggio si chiudono a poco per volta.

215. Del rimorchio accoppiato. — In un fiume o in altre località anguste dove è giocoforza compiere evoluzioni con molta rapidità, usasi il rimorchio accoppiato. Con questo il rimorchiatore si pone di fianco al rimorchiato, cui si lega con forti cime di prua, di poppa e di lato.

In cosiffatta guisa, facendo del rimorchiato e del rimorchiatore un corpo solo, si possono compiere tutte quelle manovre ed evoluzioni che è necessario di fare in uno spazio relativamente ristretto, e non andar soggetti a difficoltà e, non di rado, ad avarie che altrimenti sarebbero impossibili ad evitare rimorchiando il bastimento di prua.

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI.

CAPITOLO XVIII.

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI A REMI.

SOMMARIO: Introduzione. — Ammainare o alzare una imbarcazione. - Accostare o discostare una imbarcazione dal bordo o da uno sbarcatoio. — Vogare e sciare. — Norme generali per manovrare una imbarcazione. — Manovre delle imbarcazioni con grosso mare e nei frangenti. — Prendere terra con grosso mare. — Accostare una nave naufragata, o sotto vela o all'àncora con grosso mare.

216. Introduzione. — Le manovre delle imbarcazioni sia a remi che a vela debbono formare per il marino l'oggetto d'uno studio speciale, imperocchè nella loro pratica applicazione presentano tali e tante difficoltà che sovente anche il più esperto navigatore d'alto mare si trova impotente a superarli. Spesso, di fronte a lui, nel manovrare una imbarcazione, dimostra maggior valentia il più umile pescatore. Egli è perciò che ci facciamo a riassumere le più importanti norme, frutto di lunga esperienza, che debbono servire di guida a colui che comanda una imbarcazione.

217. Ammainare e alzare una imbarcazione. — Essendo la nave all'àncora con calma di vento e di mare, si sciolgono le rizzature dei ventrini e si ammainano contemporaneamente i due paranchi, i quali, tosto che l'imbarcazione galleggi, vengono scocciati dai due marinai che vi sono dentro. Pria di ammainare si usi sempre la precauzione di prendere una cima di prua e darla volta al banco prodiero vicino alla murata interna.

Se poi c'è vento fresco di prua, o se la nave trovasi in luogo di corrente, o sotto vela o sotto vapore con alquanto abbrivo, non sì tosto che l'imbarcazione è venuta a galleggiare, ammenochè i paranchi delle grue non sieno guarniti di ganci automatici Hill e Clark, si badi a scocciare prima il paranco poppiero e poi il prodiero. Imperciocchè, se per un accidente qualsiasi la cima d'ormeggio in quel momento venisse a mollarsi o a strapparsi, e si fosse scocciato per primo il paranco prodiero, la prua si abbatterebbe, e se il vento o la corrente è forte, o la nave abbrivata, l'imbarcazione potrebbe traversarsi, rovesciarsi od essere fracassata contro il bordo della nave.

Per la medesima ragione, dovendo ne' casi su menzionati alzare una imbarcazione sotto alle grue, si badi ad incocciare prima il paranco prodiere e poi il poppiere.

Tanto nell'ammainare quanto nell'issare una imbarcazione la si tenga discosta dal bordo, e nell'incocciare i paranchi si badi a che non abbiano volte.

218. Accostare o discostare una imbarcazione dal bordo o da uno sbarcatoio. — Una imbarcazione accosta alla scala laterale di bordo o a quella di uno sbarcatoio sempre di fianco; e perciò il timoniere a conveniente distanza fa disarmare i remi e prenderà tale un giro da giungere di fianco alla scala col solo abbrivo. Nell'accostarsi però il *prodiere* della lancia si terrà pronto col gancio d'accosto per meglio avvicinare la prua al bordo o alla banchina e tenerla ferma frattanto la gente sbarca e non si dà volta la barbetta.

La manovra contraria serve a discostare una imbarcazione dal bordo o dallo sbarcatoio. Infatti, imbarcatisi — se è il caso — le persone che debbonsi trasportare, si leva volta la barbetta, e il *prodiere* col gancio d'accosto discosta la prua dal bordo o dalla banchina fino a farla traversare, mentre il *poppiere* o il timoniere manterranno al largo la poppa per evitare un urto; allora, essendo liberi allo interno, si armano i remi e si principia la voga.

Nell'accostare, ogni remigante, dopo aver disarmato il proprio remo, caccia fuori bordo il guardalato corrispondente; e nel discostare, prima di armare il remo, lo rientra.

VOGARE E SCIARE.

219. Noi supponiamo una lancia ben guarnita, col prodiere, co' remiganti seduti ciascuno al proprio banco colla faccia rivolta a poppa, col capovoga[1] e col padrone o timoniere a poppa.

Le seguenti voci di comando sono necessarie a conoscersi per eseguire una buona voga.

1.° *Alza remi!* — Ciascuno dell'equipaggio prende il proprio remo, lo alza verticalmente poggiandone il girone sul fondo della lancia e colla pala *poppa* e *prua* e lo tiene con ambo le mani.

Se la lancia è accostata al bordo o ad una banchina, il prodiere non alza il remo.

2.° *Scosta!* — Il prodiere scosta la prua, ripone dentro l'asta col gancio a prua, ed alza il remo come gli altri remiganti.

Il capovoga, parata la poppa, fa altrettanto.

3.° *A mare!* — Tutti sollevano il remo e fanno cadere la pala in mare di piatto senza toccare la frisata, poscia lo fanno entrare nella scalmiera e lo tengono orizzontale e *spalato:* questa è la posizione di *arma remi.*

Se la frisata è fornita di scalmi, ciascuno arma il remo incappellando lo stroppo allo scalmo col ginocchio a pruavia.

---

[1] *Capovoga* è il remigante poppiero, colui che dirige la voga ed al quale gli altri remiganti debbono tener d'occhio onde le palate risultino della stessa ampiezza e si diano ad intervalli costanti.

4.° *Voga!* — Ogni remigante piega il corpo verso poppa, tenendo d'occhio il capovoga, stende le braccia portando il girone bene a poppa e girando i pugni in sotto mentre la pala va a prua, sino a girarla verticale, tutti i remi paralleli a quelli dei poppieri colle pale poco discoste dall'acqua. Indi ciascuno mette la pala in acqua e tira il girone a sè a braccia tese, abbandonando il corpo a prua; e, arrivato alla fine della palata, si drizza piegando gomiti e polsi e leva il remo dall'acqua spalandolo.

(Le estremità delle pale debbono percorrere una linea curva leggermente pronunziata dall'uscire dall'acqua fino ad entrarvi nuovamente a prua. La palata dev'essere lunga, dovendo la pala restare in acqua finchè ha effetto utile. Il remigante deve tirare il remo col peso del corpo per non stancare le braccia.)

5.° *Leva remi.* — Si completa la palata e si tiene il remo orizzontale.

6.° *Alza remi! (Vogando).* — Ognuno spinge sotto il girone, raddrizza il remo e lo dispone verticale come al comando 1.°

7.° *Scìa!* — Ogni remigante porta il corpo a prua di poco, il girone contro il petto, la pala fuori acqua e verticale. Quindi mette la pala in acqua e spinge il girone verso poppa facendo una palata in senso contrario.

8.° *Agguanta!* — Si mantengono tutti i remi in acqua a braccia tese colle pale alla stessa profondità e verticali.

9.° *Fila remi!* — Si completa la palata, e ciascuno fa saltare il remo dalla scalmiera, mantenendolo pel girone colla mano esterna.

Essendovi gli scalmi, ciascuno abbandona il proprio remo lungo il fianco, tenendo sempre la mano esterna sul girone.

10.° *Disarma!* — Si alzano tutti i remi e si dispongono sui banchi successivamente colle pale verso prua.

Nota. — In quanto al significato degli altri modi di vogare vedi Parte I. Cap. XIII, n. 158.

NORME GENERALI PER MANOVRARE UNA IMBARCAZIONE.

220. Le seguenti norme devono servir di guida a colui che comanda una imbarcazione sia a remi che a vela.

1.° Non si porti mai la barra del timone troppo vicina al quadro di poppa; il suo angolo colla chiglia non deve superare i 45°, diversamente si diminuisce la velocità e l'effetto giratorio della lancia. Andando indietro non si lasci mai la barra del timone, altrimenti questo si traversa con probabile avaria degli agugliotti; e se l'abbrivo è forte, si tenga in mezzo.

Il timone dovrà sempre avere la sua ritenuta di sagola per non perderlo se accidentalmente venisse tolto da posto.

2.° Si abbia per abitudine di star sempre seduti nelle lance; nè si salga mai sugli alberi, neppure con calma, per eseguire una qualsiasi manovra, ma piuttosto si disalberi. Molte lance per tale

imprudenza si sono capovolte; e più piccola è la lancia, più necessaria è questa precauzione.

3.° Dovendo rimorchiare una lancia alla banda di un bastimento in moto, o lungo un canale, il rimorchio si assicura al banco prodiero vicino alla murata interna, od anche a prua facendolo passare per la scalmiera prodiera. Il rimorchio non si dà mai volta, ma lo si tiene sempre pronto per essere mollato.

Rimorchiando un'altra lancia se ne assicura il rimorchio al banco poppiero, se si prende il rimorchio si assicura al banco prodiero.

Nel cambiare di rotta con più imbarcazioni a rimorchio, l'imbarcazione capo fila accosta per la prima, e poscia le altre una dopo l'altra.

4.° Per tirare a terra una lancia, il miglior modo d'imbracarla è il seguente. Si passa il cavo dell'ancorotto in giro alla lancia vicino alla chiglia con due o tre ritenute onde non cada al disotto, e s'incoccia un paranco nel doppino vicino alla ruota di prua. Incocciando il bozzello semplice del paranco alla cicala dell'ancorotto affondato a secco sulla spiaggia, e mettendo dei *curri* (o falanche) sotto la ruota di prua e sotto la chiglia, si ala.

Adoprando la barbetta o il paranco posto sul dritto di prua, la prua della lancia tenderebbe ad affondarsi nella sabbia.

5.° Tutti gli attrezzi della lancia, come alberi, vele, remi, ecc., che riposano sui banchi, debbono essere legati in murata; e tutti gli oggetti pesanti in fondo debbono essere assicurati in centro affinchè non cadano sottovento in una forte sbandata.

6.° Se una nave di commercio incaglia, o sia altrimenti inabilitata in un temporale o su d'una costa aperta battuta da grosso mare, l'equipaggio deve restare a bordo finchè lo può piuttosto che buttarsi nelle imbarcazioni. Per regola generale, si corre molto maggior rischio in una lancia che in una nave, fintanto che la sua ossatura si mantiene compatta. Infatti, su d'una spiaggia aperta con vento moderato di traversia, ed anche con calma, vi è sovente più mare di quello che una lancia ordinaria possa senza pericolo affrontare, per quanto ben manovrata essa sia.

7.° Dopo essere stati costretti ad abbandonare la nave servendosi delle lance, non saranno mai abbastanza le precauzioni da usarsi prima di tentare di prender terra. Visto dal largo il mare che batte una costa non ha quell'aspetto tanto formidabile che apparisce a chi lo vede da terra; e perciò una imbarcazione fuori dei frangenti è soggetta ad esserne ingannata. Essa dunque deve possibilmente seguire la costa al di fuori dei frangenti, finchè non arrivi al traverso di una stazione di doganieri, di lancia di salvamento, di un semaforo, o di un villaggio di pescatori, d'onde essa sarà avvistata e potrà esserle segnalato il punto della costa dove approdare, o di mantenersi al largo ove potrà essere soccorsa da un battello di salvamento o da pesca. Di notte bisogna raddoppiare di precauzione, e sarebbe molto più sicuro di ancorare fuori dei frangenti sino a giorno, che tentare di prendere terra nell'oscurità.

Per questa ragione, una lancia prima di lasciare la nave deve essere provveduta di un ancorotto col suo ormeggio e di una sassola e due o tre buglioli per agottarla sollecitamente dell'acqua che imbarca. E di più, oltre ai remi, alberi e vele, di remi di ricambio, non che di scalmi, stroppi, una lunga sagola, e, se è di notte, un fanale con fiammiferi, una bussola e un cannocchiale, e, naturalmente, acqua e viveri; infine una bandiera rossa o una camicia dello stesso colore per attirare l'attenzione.

8.° Una lancia può agguantare un forte colpo di vento a mare largo con sicurezza, se non comodamente, col legare insieme alberi, remi, ecc., e darvisi volta con l'ormeggio a patta d'oca. Il mare romperà su questa specie di zattera, che potrà essere ancorata o lasciata derivare secondo i casi. Se la lancia ha la vela, il pennone sarà legato insieme agli alberi lasciando la vela aperta; la violenza dal mare ne sarà ancora diminuita, in ispecie se si fa uso dell'olio per calmare le onde, e diminuirà ancora la deriva se si legano dei pesi alle bugne della vela. Bisognerà in ogni modo conservare nella lancia un sufficiente numero di remi pel caso si rompesse l'ormeggio.

9.° Dove il mare rompe a piccola distanza dalla spiaggia, una lancia può atterrarvi sciando e filando l'ormeggio dell'ancorotto affondato al di fuori dei frangenti. E se si legano dei barili vuoti ben otturati sotto ai banchi, si trasformerà in parte qualsiasi imbarcazione in una di salvamento rendendola insommergibile ed accrescendo la sua stabilità.

MANOVRA DELLE IMBARCAZIONI CON GROSSO MARE E NEI FRANGENTI.

221. *L'Istituzione Nazionale Inglese di salvamento* riunì le informazioni avute da 128 siti diversi della costa del Regno Unito sul modo come i pescatori ed altri marinai di costa manovrano le lance con grosso mare e nei frangenti. Le regole desunte sono quelle che per sommi capi esponiamo qui appresso.

222. Vogando verso il mare. — 1.° Con mare grosso e vento gagliardo bisogna dare alla lancia il massimo abbrivo all'avvicinarsi di ogni onda che non si può evitare; altrimenti un grosso colpo di mare può respingerla, traversarla e sollevarla quasi verticalmente, ed in entrambi i casi le conseguenze saranno funeste.

2.° Se si può contare sulle buone qualità dell'imbarcazione e sull'abilità del suo equipaggio, si evita l'onda cercando di non incontrarla al momento che si rompa o che la cresta pieghi.

3.° Se si può dare ad una lancia maggiore abbrivo di quello sufficiente a non farla respingere da un'onda, conviene moderarlo all'approssimarsi della medesima acciò la lancia la sormonti più agevolmente.

4.° Se vi è soltanto mare grosso e calma di vento, o vento da terra e contrario alla direzione del mare, cosa che accade spesso, la lancia potrebbe essere spinta con troppa velocità incontro

all'onda, di maniera che la sua prua ricadrebbe in modo più brusco e subitaneo, dopo di averne oltrepassato la cresta, che se essa avesse avuto alquanto minore abbrivo; dunque è solamente quando la grossezza del mare e le particolari qualità dell'imbarcazione fanno supporre che l'onda possa respingerla, che le si deve imprimere la massima velocità possibile.

223. Vogando verso terra. — Il maggior pericolo quando si corre verso terra è quello di essere traversati. — Non è mai troppa l'attenzione da aversi per questo speciale effetto del mare, che così sovente fa perdere tante vite. Quello cui principalmente devesi mirare è di mantenere la lancia colla chiglia in direzione costantemente perpendicolare a quella dell'onda, essendo questo il modo più sicuro per non traversarsi e per conseguenza per non correre pericolo di capovolgersi.

Riassumiamo perciò le seguenti regole:

1.° Evitare per quanto è possibile ogni onda, col mantenere la lancia in modo che l'onda rompa di prua ad essa.

2.° Se il mare è molto grosso, o se la lancia è piccola, e specialmente se ha la poppa quadra, bisogna presentare la prua al mare ed avvicinarsi a terra sciando, e vogando avanti contro ogni grossa onda che non può essere evitata.

3.° Se si crede poter procedere colla prua a terra senza pericolo, si scia all'avvicinarsi di ogni onda, in modo da fermare, per quanto è possibile, la lancia quando l'onda la raggiunge; e se vi è la draga[1] a bordo, o altro oggetto da farne spera, lo si rimorchia per aiutare a mantenere la poppa al mare, ciò che è lo scopo principale da raggiungere

In mancanza della draga potrebbe far da spera un salmone di ferro, una grossa pietra, una coffa, ecc. Anche una vela di lancia inferita alla sua pennóla e rimorchiata sciolta, serve in certo modo come una draga e diminuisce non 'poco la forza delle onde prossime alla poppa.

La lancia bisogna sia governata da un remo sulla poppa o all'anca quando corre davanti al mare, poichè il timone alle volte non ha alcun effetto, e se è a posto bisogna tenerlo fermo in mezzo quando l'onda rompe sulla poppa.

---

[1] Le *draghe* sono in grande uso presso le barche della costa di Norfolk; sono di forma conica e simili ad uno spegnicandela, larghe alla bocca due piedi inglesi (m. 0,60) e quattro e mezzo lunghe (m. 1,35). Vengono rimorchiate colla bocca avanti per mezzo di un buon cavo, ed una sagola è fissata al vertice. — Nel riempirsi d'acqua offrono una resistenza considerevole, che vale a trattenere la poppa al mare; mollando un poco il rimorchio e dando volta la sagola, si rovescia la loro posizione, la tela si chiude e si possono prontamente ritirare a bordo. — Queste draghe sono principalmente usate dalle lance a vela, cui servono a diminuire l'abbrivo e ad evitare le abbattute. Esse per altro sono una fonte di sicurezza per le lance a remi; e le imbarcazioni di salvamento dell'Istituzione Nazionale Inglese ne sono provvedute.

4.° I principali pesi debbono essere mantenuti verso la estremità della lancia che è rivolta al mare, ciò che impedisce a questo di spingerla bruscamente di lato.

5.° Se una lancia che ha vele e remi corre sotto vela verso terra con grosso mare, si deve in ogni circostanza, eccetto il caso in cui la spiaggia sia molto scoscesa, ammainare le vele e disalberare prima di entrare nei frangenti, e portarla a terra soltanto coi remi come si è detto sopra. Se la lancia ha solamente vele, queste si debbono ridurre di molto, essendo più che sufficiente un trinchetto a mezz'albero o altra piccola vela a prua.

PRENDER TERRA CON GROSSO MARE.

224. Il correre con grosso mare in filo o nei frangenti, ed il prender terra con una lancia, sono due operazioni distinte; il maneggio delle lance più sopra indicato si riferisce soltanto al correre davanti al mare dove la spiaggia è tanto piatta che i frangenti si estendono a qualche distanza dalla terra.

La linea di frangenti più foranea su d'una spiaggia piatta, dove le onde rompono in tre o quattro braccia d'acqua, è la più forte e per conseguenza la più pericolosa; e quando è stata sormontata felicemente, il pericolo diminuisce a misura che il fondo decresce, finchè avvicinandosi a terra le onde perdono la loro forza e diventano innocue. E poichè le condizioni del mare sono affatto diverse sulle spiaggie scoscese e sulle piatte, così dovrà essere diverso il modo di manovrare le lance nei due casi.

1.° Sulla spiaggia piatta una lancia che si avvicina, sia vogando avanti che scìando, dovrà essere sempre mantenuta con una estremità diritta al mare finchè non tocchi il fondo; allora ogni ondata che la raggiunge la spingerà maggiormente a terra, e l'equipaggio che è saltato fuori per alleggerirla, la tirerà da ambo i lati a terra.

2.° Su d'una spiaggia scoscesa invece, si usa abitualmente con qualunque imbarcazione di correre dritto sulla spiaggia, ed un istante prima di toccare il fondo, tanto se si è sotto remi che sotto vela, mettere la barra sotto in modo che l'onda che raggiunge la lancia la traversi e nello stesso tempo la butti di fianco sulla spiaggia, dove quasi sempre si trova soccorso da poter prontamente tirare la lancia fuori della portata del mare. In tale circostanza, crediamo, non sia punto il caso di portare la lancia a terra scìando.

ACCOSTARE UNA NAVE NAUFRAGATA, O SOTTO VELA O ALL'ÀNCORA CON GROSSO MARE.

225. Le circostanze nelle quali i battelli di salvamento od altre lance accostano un bastimento, sia esso incagliato, all'àncora o in moto, sono tante da rendere impossibile il dare alcuna norma speciale da servire di guida. Quasi tutto dipende dall'abilità, discernimento e presenza di spirito di chi comanda la lancia.

Trattandosi di nave naufragata, se è possibile accostare sottovento si ponga ogni cura per evitare qualche violenta collisione contro lo scafo della nave, o che essa si riempia o capovolga a causa della risacca che v'è sul fianco della medesima per il mare che vi rompe sopra. In questo caso vi è pure da temere la caduta degli alberi, o se già fossero caduti, delle avarie che potrebbe fare la lancia per gli avanzi dell'alberatura che galleggia lungo il bordo.

Vogando da terra verso un bastimento naufragato sarà bene mantenersi sotto vento ad esso per avvalersene come di un frangionde, e procedere in acque più tranquille e al ridosso del mare più violento. Temendo i pericoli dianzi accennati, sarà meglio imbarcare l'equipaggio naufragato da prua o da poppa della nave stessa. Così praticano le lance di salvamento a remi del Regno Unito.

Le grandi lance di salvamento a vela, particolarmente quelle delle coste di Norfolk e Suffolk, che vanno a soccorrere navi naufragate su' banchi lontani della costa, ancorano al vento della nave incagliata e filano da 100 a 150 braccia di ormeggio fino ad esserne abbastanza vicine da lanciare una sagola a bordo. La maggior cura è di evitare che la lancia urti la nave, l'equipaggio della quale è alle volte obbligato di cacciarsi in mare ed essere ricuperato nella lancia per mezzo di cime.

Se la nave è in moto, o semplicemente galleggiante, si accosti sempre da sottovento. In ogni caso, è necessario che i cavi che legano la lancia alla nave siano sufficientemente lunghi da permettere che essa segua liberamente i movimenti che le imprime il mare, e ciascun cavo deve essere tenuto in mano pronto ad essere mollato o tagliato in un istante. I naufraghi siano ripartiti sui banchi e sul fondo da ciascun lato in numero eguale, badando a non ingenerare confusione e a farli stare seduti.

226. Per accostare ad un bastimento sotto vela con buon tempo la lancia accosterà da sottovento, come si è più volte ripetuto; il bastimento mette in panna, ed essa starà pronta per afferrare la cima d'un cavo che le lanceranno da bordo.

Se il bastimento non mette in panna, farà una rotta che incrocia da prua quella del bastimento, e aspetterà che questo la raggiunga.

227. Per accostare ad un bastimento all'àncora, si può accostare senza alcuna difficoltà se c'è calma di vento, di mare e di corrente. In questi casi si dia alla lancia, andando contro di essi, tale un abbrivo da superare facilmente la loro forza; se il vento, il mare o la corrente fossero di traverso, si terrebbe conto della deriva.

Se una lancia stenta a prendere una nave all'àncora per causa del vento fresco o della corrente fortissima, le si può prestare aiuto filando da poppa un gavitello o la propria lancia attaccata ad un buon cavo, e con esso alarla a bordo.

CAPITOLO XIX.

MANOVRE DELLE IMBARCAZIONI A VELA.

SOMMARIO: Norme generali per navigare con una imbarcazione a vela. — Mettere alla vela. — Viramenti di bordo. — Prendere terzaruoli. — Sostenere un groppo o una raffica. — Attraversare un golfo o la barra di un fiume. — Manovrare una lancia a vapore.

228. Norme generali per navigare con una imbarcazione a vela.

1.° *Fornimento.* — Prima di lasciare la propria nave con una imbarcazione, fa mestieri assicurarsi che i suoi attrezzi — alberi, vele, remi, scalmi o scalmiere, ancorotto ed ormeggio, parabordi, sassola, bugliuolo, fanale, bussola se occorre, bandiera, ecc. — sieno al completo; e che l'equipaggio stia al suo posto.

2.° *Manovrare il timone.* — Mettendo il timone alla banda, qualsiasi nave o imbarcazione in moto gira attorno ad un asse verticale che usualmente trovasi più a prua della verticale passante per il centro di gravità; dimodochè la poppa si scosterà dalla primitiva direzione più velocemente della prua. Se una lancia a vapore scosta dal bordo o da una calata e mette tutto il timone alla banda per allontanarsene, la sua poppa andrà a battere contro il bordo o la calata; e quando si è per abbordarsi o scontrarsi contro qualsiasi cosa, rammentarsi, non appena la prua è passata libera dall'ostacolo, di mettere il timone in modo che la poppa se ne allontani.

3.° *Cambiar di rotta.* — Considerando che una imbarcazione a vela gira attorno all'asse di rotazione, una sua estremità si avvicina e l'altra si allontana dal vento; di conseguenza, nel cambiar di rotta, si annulli o si diminuisca l'effetto delle vele all'estremità che deve avvicinarsi al vento, e si aumenti invece l'effetto di quelle all'estremità opposta col bordarle piatte o traversarle.

4.° *Aumentar l'effetto delle vele.* — L'effetto delle vele può essere di molto aumentato facendo passare parte degli uomini da un'estremità all'altra. Se gli uomini si trasportano verso prua, l'asse di rotazione si sposta nello stesso senso, le vele di poppa agiranno con maggior braccio di leva e la poppa, immergendo meno, si allontana più facilmente dal vento e l'imbarcazione diverrà orziera; lo stesso effetto avrà luogo facendo passare un uomo di più sottovento. Viceversa, trasportando il peso verso poppa e sopravvento, l'imbarcazione diverrà poggiera.

5.° *Equilibrar le vele.* — L'equilibrio tra le vele di poppa e di prua si può stabilire spostando i pesi con accuratezza sino a governare col timone in mezzo, ma è utile mantenere l'imbarca-

zione leggermente orziera. Bisogna però prima stabilire bene le vele secondo l'andatura con la quale vuolsi navigare, e ciò richiede una certa pratica e molta diligenza. Per esempio, se la lancia è orziera ed il fiocco già ben bordato, il tirarne ancora la scotta non mena a nulla, anzi fa sbandare di più una imbarcazione sensibile e quindi la rende più orziera; mentre un uomo che si sposta di poco verso poppa la farà governare meglio. Alle volte una leggiera allascata della scotta del fiocco solleverà la prua e renderà la lancia meno orziera.

È un errore lo stendere troppo le vele alandone le scotte per stringere dippiù il vento; la lancia apparentemente stringerà meglio, ma camminerà meno e deriverà più.

6.° *Posto dell'equipaggio.* — L'equipaggio d'una imbarcazione a vela deve stare seduto sempre sul fondo, il che la renderà molto più stabile; ed è tanta resistenza di meno che si espone al vento se si naviga di bolina.

È cattivo sistema quello di far sedere la gente sopravvento per agguantare più tela con vento fresco; un rifiuto o salto di vento, o il ridosso di un ostacolo da sopravvento, farà sbandare e imbarcare acqua da questo lato; e se si prende a collo l'abboccata è sicura.

METTERE ALLA VELA.

229. Le seguenti manovre le supporremo eseguite con una imbarcazione attrezzata con trinchetto, maestra e fiocco, sieno vele auriche, latine o al terzo.

1.° *Mettere alla vela stando ad uno dei lati del bastimento colla prua presentata al vento.* — Si dispongano le antenne o le pennòle delle vele da sottovento agli alberi quando si sarà presa l'abbattuta se si dovrà seguire un'unica rotta, o da parti opposte, cioè *dosso* e *bisdosso,* se si dovrà bordeggiare. — Indi si alzi il trinchetto e il fiocco, si tiri un po' avanti sul cavo d'ormeggio per dar abbrivo alla lancia e si scosti la prua, trattenendo per poco la poppa sull'altro ormeggio o al guardamano della scala per non derivare. Presi in vela trinchetto e fiocco, si molli di poppa, si bordi la maestra e si governi per la rotta da seguire. Se debbasi navigare a vento largo o in poppa, si traversi il fiocco per avere una notevole abbattuta.

Se l'imbarcazione stasse di poppa e ve ne fossero altre ormeggiate, bisognerebbe filarsi a poppa di tutte e poi mollarsi, altrimenti si corre rischio di traversarsi sulla prua di una di esse.

2.° *Mettere alla vela sorgendo sul proprio ancorotto.* — Si viri a picco lungo e si bordino trinchetto e fiocco colla scotta dall'opposto lato dell'abbattuta; si faccia lasciare, e si disponga il timone per l'abbattuta convenientemente, cioè secondo che la lancia arranchi per la trazione sull'ormeggio o retroceda. Presa l'abbattuta, si cambino le scotte del fiocco e del trinchetto e si bordi la maestra.

VIRAMENTI DI BORDO.

230. *Virar di bordo in prua.* — Se il vento è debole si poggi un poco per dare alla lancia maggiore abbrivo, indi si metta dolcemente sotto la barra e si allaschi la scotta del fiocco. Quando il vento è quasi di prua si *fa fiocco*, cioè si porta fuori la bugna di quanto basti per farlo prendere in faccia, rientrandolo poscia man mano per non diminuirne l'abbrivo che ancora conserva la lancia. Quando il vento ha passato la direzione della prua, si cambi la scotta del trinchetto e si bordi a segno, e si fili sottovento la boma o la scotta della maestra per mantenerla alla ralinga. Quando il trinchetto porta, si bordino fiocco e maestra.

Se l'imbarcazione è indecisa ad abbattere quando il vento è dritto di prua e comincia a rinculare, si cambi la barra; ma poichè il timone ha poco o niuno effetto, si facciano immediatamente passare alcuni uomini a poppa e sul lato che prima era di sopravvento; così la pressione dell'acqua su quel lato della poppa sarà maggiore che sull'altro, e la prua abbatterà nella voluta direzione.

231. **Virare di bordo in poppa.** — Si metta sopra la barra e si fili la scotta di maestra. Quando il vento è al giardinetto si cambino le vele ricuperando leva leva le scotte, indi si bordi la maestra a segno quando si è in fil di ruota e si tengano allascate le scotte del trinchetto e del fiocco, che poi si borderanno a loro volta quando il vento sarà al traverso.

Con vento molto fresco si usi la precauzione di ammainare le vele prima di cambiarle, quando si è in filo, altrimenti si corre rischio, nel prendere in vela dal lato opposto, di ribaltarsi.

PRENDERE TERZARUOLI.

232. Nell'uscire da terra con vento fresco, i terzaruoli si prendono prima di mettersi alla vela. Ma se il vento rinfresca mentre si è in rotta, per regola generale, i terzaruoli si prendono quando la lancia comincia ad essere bagnata.

Allora si allaschino le scotte e si ammainino le drizze di quanto occorre per cambiare i ganci della mura e della scotta alle brancarelle della mano di terzaruolo, indi si diano volta i matafioni con nodo piano, piegando e non avvolgendo la tela; infine si alzi di nuovo e si bordi.

Quando si piglia un terzaruolo non devesi venire all'orza; il lavoro deve farsi sollecitamente, e la gente non deve cacciarsi sulla frisata di sottovento per agguantare il gratile, ma passarselo mano mano dalla mura verso la bugna.

I terzaruoli si sciolgono lasciando le vele stabilite; quando tutti i matafioni sono levati volta, si allaschino le scotte; si ammainino un po' le drizze per cambiare i ganci della mura e della scotta, e si ristabiliscano le vele sollecitamente.

Con vele latine e co' terzaruoli in direzione dell'antenna è necessario ammainare del tutto tanto nel prendere quanto nel levare il terzaruolo; ma si prendano prima ad una vela e poi all'altra.

SOSTENERE UN GROPPO O UNA RAFFICA.

233. Sotto l'azione di un groppo o di una raffica, si metta sotto la barra e si filino un po' le scotte; e se la raffica è moderata e passeggiera, governando bene, cioè dando alla lancia una leggera orzata si sventi del tutto la vela. Ma se il vento è molto fresco e calma tutto ad un tratto, è segno di salti di vento; perciò si ammainino le vele e non si rischi di prendere a collo.

Se il groppo è violento, si ammaini la maestra e si agguanti col trinchetto a mezz'albero, e se si teme d'avarie si serrino tutte le vele e si agguanti co' remi finchè passi la bufera.

Correndo largo o in poppa, orzare è pericoloso; si chiuda piuttosto la maestra e si conservi il trinchetto a mezz'albero per correre in fil di ruota. Perdurando il temporale è meglio cercar rifugio in luogo sicuro; nol potendo, dar fondo il ferro con l'ormeggio a patta d'oca su di un frangi-onde (n. 220, capov. 8°), e infine a mare largo agguantare colla prua al vento servendosi d'una draga o di un qualunque oggetto da farne spera.

ATTRAVERSARE UN GOLFO O LA BARRA DI UN FIUME.

234. A seconda del tempo si preparerà l'imbarcazione; minacciando od essendovi vento fresco si pigliano i terzaruoli, ed è necessario che la lancia sia bene inzavorrata.

La rotta da seguire dipende dalle circostanze di tempo e di luogo e dalle variazioni che il vento suole subire durante la giornata e che si conosce dall'esperienza. Per esempio, si sa che nel Golfo di Napoli, nei tempi normali, in ispecie nella stagione estiva, di giorno suole spirare il Maestrale e di notte il Levante o il Grecale. Per regola generale, tenersi per quanto più è possibile alla costa; stringere il vento fino a metà golfo, indi mollare largo o in poppa.

Se nel golfo havvi corrente, tenerla in debito conto per non trovarsi sottoventato al punto di approdo.

235. Le *barre* dei fiumi e le bocche dei porti spaziosi, dove hanno luogo grandi maree, sono singolarmente pericolose quando il vento spira freschissimo in direzione opposta della corrente; codeste due forze opposte producono dei rigurgiti o vortici assai pericolosi e il mare si solleva tempestoso e frangesi con violenza tanto maggiore quanto minore è la profondità.

È necessario dunque andar cauti prima di avventurarsi in simili passaggi. In generale, se si può esser certi che la velocità della lancia è di molto superiore a quella della corente contraria, si può tentar la prova, purchè si resti poco tempo nella situazione rischiosa del passo; se no, è meglio attendere il cambiamento della corrente,

o che la sua velocità sia di molto diminuita. In caso contrario, una volta impegnati nel passo riesce quasi impossibile tornare indietro, perchè bisognerebbe traversarsi o lasciarsi derivare con grosso mare stando in panna; cosa difficilissima quant'altra mai, e quando pur vi si riuscisse, sarebbe probabilissimo che, fuori del passo, la imbarcazione fosse gettata sulla costa.

MANOVRARE UNA LANCIA A VAPORE.

236. Tenendo presente quanto si disse sui comandi da trasmettere al macchinista, sulle proprietà del propulsore elicoidale — giacchè d'ordinario le lance a vapore sono fornite di elica — e del maneggio di una imbarcazione a remi; manovrare una lancia a vapore riesce cosa semplicissima; e perciò crediamo superfluo intrattenerci su tale argomento.

CAPITOLO XX.

MANOVRE DI FORZA.

SOMMARIO: Preparativi per il varo di una nave. — Scalo. — Invasatura. — Procedimento per varare una nave. — Abbattere in carena con più bighe e con una biga. — Scalo d'alaggio; trarre a secco una nave. — Immettere una nave in un bacino di carenaggio. — Montare e smontare il timone.

PREPARATIVI PER IL VARO DI UNA NAVE.

237. Qualuque nave viene *impostata* e costruita sopra uno *scalo* di muratura se è fisso, di legno se è provvisorio, donde, mediante l'*invasatura*, specie di grossissima slitta di legno su cui si fa riposare, viene lanciata in mare al termine della sua costruzione, ossia viene *varata*.

Vediamo in che cosa consistano lo scalo e l'invasatura.

238. **Scalo.** — È un piano inclinato di fabbrica (*A* Fig. 44 e 45) ricoperto di un graticolato di legno di quercia, il quale dalla piazza del cantiere s'inoltra fino al di là del lido del mare ad un metro circa di profondità. Nelle marine dove non vi sono cantieri stabili, lo scalo, come si è detto, si fa provvisorio e di legno.

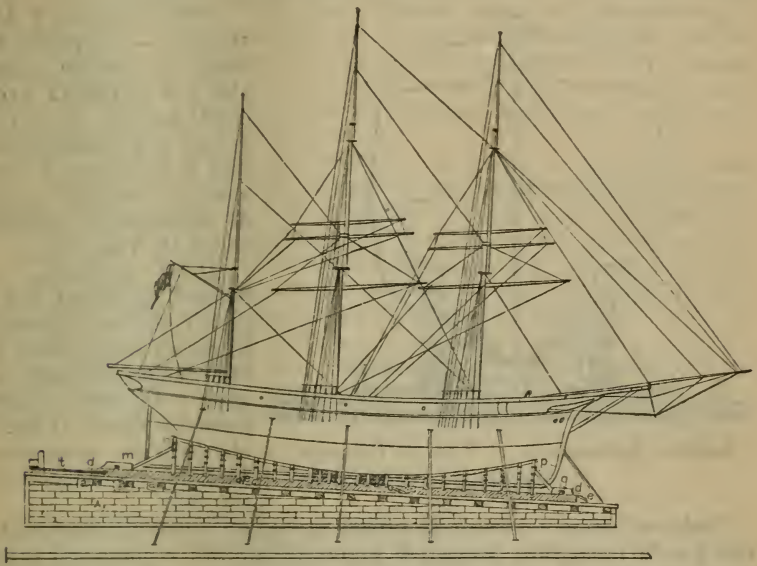
Sullo scalo vi sono:

I parati. — Grosse tavole di quercia squadrate messe parallelamente fra loro ad una distanza di circa mezzo metro in direzione trasversale del medesimo (*a*, *a* Fig. 44 e 45).

I portavasi. — Due tavoloni di quercia ben larghi e levigati sulla faccia superiore disposti longitudinalmente allo scalo alla distanza di due o tre metri, sui quali scivolano i vasi (*b*, *b* Fig. 45).

Le longherine. — Altri due pezzi di quercia squadrati posti sopra e nel senso dei portavasi, il cui scopo è di serbare il parallelismo ai vasi i quali vi poggiano colle facce laterali (*c*, *c* Fig. 45).

Lo scalo deve avere una giusta inclinazione, non essere cioè nè troppo ripido nè troppo orizzontale, in guisa che la nave che vi poggia possa agevolmente superare la propria gravità e scendere



Scalo e Invasatura. — Projezione longitudinale.

Fig. 44.

in mare nè con troppa lentezza nè con soverchia veemenza; nel primo caso correrebbe il rischio di fermarsi sullo scalo dopo brevissimo cammino, nel secondo soffrirebbe una forte pressione sui puntelli dalla parte del mare, e all'istante del varamento scenderebbe con istraordinaria velocità, che potrebbe cagionare funeste conseguenze.

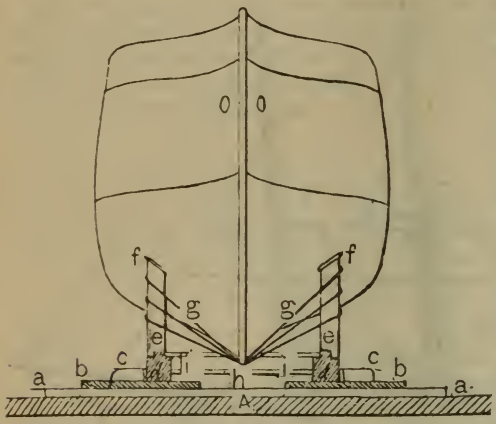
Un altro scalo perfettamente identico al descritto e che s'immerge nel mare, allineandosi col primo in guisa da formarne la continuazione, fino ad una profondità dove la nave che dev'essere varata cominci a galleggiare, addimandasi *avanti-scalo* o *scalo avanzato.*

239. Invasatura. — È l'insieme di grosse travi di quercia squadrate e di cordame, le quali formano, come si è accennato, una

specie di grandissima slitta sulla quale poggia la nave sullo scalo al momento di essere varata, e pel di cui mezzo scivolando sui porta vasi viene lanciata in mare (*m n p q*, Fig. 44).

L'invasatura si compone:

Dei vasi. — Pezzi dritti di quercia a quattro facce che si dispongono ai due lati della chiglia e poggiano colla loro faccia inferiore sui porta vasi e con quella laterale esterna sulle interne delle longherine (*d*, *d*, Fig. 44 e 45). Prima di tirare i vasi sotto la nave si spalmano di sevo i porta vasi per lubrificare le superficie a contatto ed agevolare il movimento di discesa nel mare.



Scalo e Invasatura. - Veduta frontale.
Fig. 45.

Delle traverse e dei tiranti. — Le prime di legno di quercia poste alle due estremità, i secondi bastoni di ferro, le une e gli altri destinati a collegare i due vasi tra loro allo scopo di mantenerli equidistanti (*h*, Fig. 45).

Delle castagne. — Scontri di legno poggianti con un estremo ai parati e coll'altro a dei tacchi inchiodati ai vasi; e servono ad impedire a questi il benchè minimo movimento verso il mare (*e*, *e*, Fig. 44).

Delle colonne. — Pezzi di rovere squadrati portanti degl'incastri per le trincature, i quali si piantano sui vasi e poggiano sotto la carena della nave per reggerne il peso (*e*, Fig. 45). Sono di altezza decrescente dalla prua e dalla poppa verso il centro (vedi Fig. 44), e sulle loro teste si applicano delle tavole di abete, dette *ventriere* (*f*, Fig. 45) a difesa della carena o della fodera di rame.

Delle trincature. — Forti legature fatte con gherlini o cavi piani nuovi, i quali passando con replicati giri per sotto la chiglia e attorno agl'incastri delle colonne, stringono ciascuna colonna di un lato colla corrispondente del lato opposto (*g*, Fig. 45). Siffatte legature si eseguono a forza d'argano o di paranchi, e dopo si bagnano per dare ai cavi maggiore rigidezza.

Degli urtanti. — Aste di legno piantate orizzontalmente con una estremità sulla faccia laterale interna dei vasi e coll'altra sulla faccia laterale della chiglia, e servono ad impedire che i vasi possano cedere sotto lo sforzo delle trincature e curvarsi in dentro (*i*, Fig. 45).

Delle trincature dei vasi. — Sono legature solidissime fatte tra le estremità posteriori de' vasi e due corpi morti piantati nella fab-

brica dello scalo, e che vengono tagliate a colpi di scure all'istante del varamento della nave (*t*, Fig. 44).

Della ritenuta. — Gherlino o gomena, che venendo in forza quando la nave è giunta in acqua, serve a spegnerne l'abbrivo. Talora in luoghi stretti coteste ritenute si sogliono disporre davanti la nave quando scende in acqua e che essa strappa, quando vi fa testa, fino a che si ferma.

Dell' apparecchio di spinta. — Quando nave ed invasatura libere di tutto ciò che le trattengono allo scalo non acquistano moto vincendo la propria inerzia, si fa uso di un apparecchio di spinta, che serve a imprimerle una spinta iniziale. Cotesto apparecchio può formarsi di due calorne applicate alle parti posteriori dei vasi ed i cui tiranti si portano agli argani; di due *balestre* o leve mosse da paranchi e applicate a dei tacchi fissati ai due lati dei vasi stessi; o infine di due *martinetti* applicati tra i corpi morti e le teste posteriori dei medesimi vasi.

240. Procedimento per varare la nave. — La nave pronta pel varamento poggia sull'invasatura ed è trattenuta da' puntelli legati con una cima a bordo destinata ad ammainarli sul cantiere. Al momento del varo l'ingegnere o il costruttore fa un'ultima minuziosa visita all'invasatura onde assicurarsi che tutto è in regola, e quindi dà prima il comando di spuntellare, levando i puntelli dall'estremità prossima al mare, indi di levar le castagne e infine di tagliare le trincature dei vasi. A questo punto la nave non più trattenuta a terra, vincendo la propria inerzia o spinta dall'apparecchio, scivola sullo scalo con velocità sempre crescente fino a galleggiare maestosa sul mare.

ABBATTERE IN CARENA.

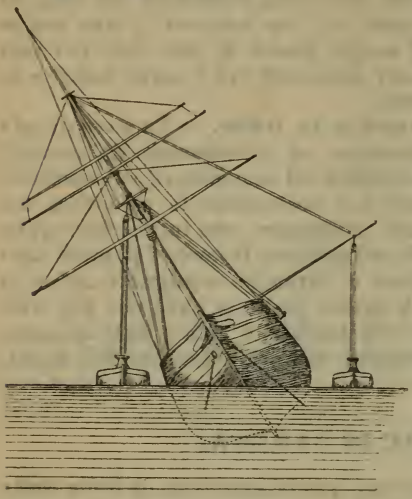
241. Si dice *abbattere in carena* quella manovra di forza colla quale si obbliga un bastimento ad inclinarsi attorno al suo asse longitudinale sino a mettere la chiglia fuori acqua. Chiamasi *lato di sottovento* quello che resta inclinato, *di sopravvento* l'opposto.

Si abbatte in carena quando sia necessario fare una grande riparazione alle opere vive, ovvero cambiare il rame ai bastimenti in legno o riparare una falla, e si stia in un porto sprovvisto di bacini di carenaggio o di scali di alaggio.

242. Preparativi per l'abbattuta. — Frattanto i carpentieri e i calafati procedono alla riparazione e al calafataggio della coperta e dei fianchi emersi del bastimento, il nostromo, o chi per lui, fa tutti i preparativi per l'abbattuta in carena. Innanzi tutto fa mettere abbasso i pennoni di controvelaccio e di velaccio e fa sghindare gli alberetti qualora il bastimento per la sua poca stabilità offrisse pochissima resistenza all'abbattuta; nel caso opposto li fa restare o mettere arriva per renderlo più obbediente. Procede quindi ad una minuziosa visita all'alberatura e alle manovre onde assicurarsi del loro stato buono o cattivo; e trovando alcun che di guasto o marcio, fa riparare o cambiare. In seguito a ciò fa libe-

rare le mastre degli alberi da' cunei e fa apparecchiare le *bighe* per puntellare gli alberi maggiori da sottovento e le *sartie di carenaggio* quali solidi sostegni da sopravvento (Fig. 46).

Per via di paranchi si sospendono le bighe a ciascun albero stabilendone due per albero — ordinariamente a quelli di trinchetto e maestra — la più piccola, per es. un albero di gabbia, si collocherà da pruavia con forte legatura e relativa strangolatura alquanto al di sotto delle maschette; la seconda, per es. un pennone di gabbia, da poppavia con egual legatura al colombiere. I piedi delle bighe si faranno poggiare sopra zoccoli di legno messi sul trincarino di sottovento in corrispondenza delle teste dei bagli, e si faranno venire in forza mercè cunei introdotti sotto ai medesimi a colpi di maglio; infine si assicureranno mercè legature verso prua, verso poppa e fra di loro onde non soffrissero il benchè minimo spostamento (vedi Fig. 46).



Apparecchio
per abbattere in carena.
Fig. 46.

Le sartie di carenaggio si stabiliscono così. Di sotto ad ogni parasartie di sopravvento s'impernano delle forti *trappe* di ferro, cui vengono legati solidamente de' *lancia-fuori*, cioè robusti legni cilindrici (specie di grippiali); a codesti lancia-fuori e agl'incappellaggi maggiori, da sopravvento, si cuciono dei bozzelli tripli da calorna, nei quali s'inferiscono cavi proporzionati che si mettono in forza con l'argano o con paranchi. Lo scopo delle sartie di carenaggio — lo abbiamo accennato — è quello di consolidare l'alberatura da sopravvento; ed all'uopo havvi qualcuno che usa eziandio i *paterazzi di carenaggio*, massime quando si sa o prevedesi che il bastimento per eccessiva stabilità eserciti gran forza nello abbattere.

Tutti gli oggetti mobili debbono venir collocati nella stiva dove si assicurano al centro con forti rizzature. Ivi, mediante puntelli, si assicurano altresì i piedi degli alberi affinchè la loro miccia non eserciti sforzo notevole nella scassa. Infine si smonta il timone collocandolo in una barcaccia o su di un ponte da calafati per potervi cambiare il rame o farvi quelle riparazioni di che abbisogna, e si chiude la losca con una tavola inchiodata per ripararla dalle fiamme quando si bruciano le stoppe.

Prese queste disposizioni, si procurerà ad un tempo la tesatura di tutti gli apparecchi, impiegandovi una forza uguale ed uniforme ad ottenere solidità perfetta.

Assicurata la solidità dell'alberatura, si procede a stabilire l'*apparecchio di abbattuta* e quello di *raddrizzo* altrimenti detto di *abbandono.*

243. *Apparecchio di abbattuta.* — Si dispongono quattro guardalati spalmati di sevo da sottovento a piombo delle lande e due a metà del bastimento; il loro scopo è di riparare il fianco di quest'ultimo da quello dei pontoni di carenaggio quando s'inclina.

Si stabiliscono i *pontoni di carenaggio* da sottovento con ormeggi suscettibili di essere filati e ricuperati a volontà; usandone due, il poppiero abbia l'argano da poppavia all'albero di maestra, ed il prodiero da pruavia all'albero di trinchetto; e ciò per mettere al sicuro la vita degli uomini che virano agli argani nell'ipotesi che, durante l'abbattuta, non abbia a cascare qualcosa da riva.

Quindi agl'incappellaggi maggiori, ma da sottovento, si cuciono gli stroppi doppii dei bozzelli tripli o quadrupli da apparecchi, allungando la cucitura in modo che il bozzello resti tanto al di sotto della coffa da non far testa contro la medesima quando si abbatte. Dopo si assicura al baglio maggiore del pontone il bozzello inferiore dell'apparecchio, e ad un altro più a prua il bozzello di ritorno. Infine s'inferisce la cima del cavo dell'apparecchio prima nel bozzello di ritorno, poi nella prima puleggia del bozzello cucito sotto la coffa, indi nella corrispondente del bozzello del pontone e continuare così finchè tutte le pulegge dell'apparecchio siano piene: la cima superiore, per la cravatta della cucitura e pel buco di gatto della coffa, si porta a far dormiente all'incappellaggio dell'albero. Il tirante si porta all'argano, e si mette in forza l'apparecchio.

244. *Apparecchio di raddrizzo o di abbandono.* — Si traversa sulla murata e nel mezzo del bastimento un pennone maggiore di rispetto, in modo che la varea di sottovento esca appena dal capo di banda mentre tutto il rimanente si projetti fuori dal lato di sopravvento; lo si assicura con solide legature al capo di banda e agli anelli di murata. Dalla estremità di sopravvento si fanno partire due forti venti che vanno a metter capo agl'incappellaggi di parochetto e di gabbia, e si tesano a forza di paranchi in guisa da non far lavorare il pennone sul capo di banda di sopravvento. Tali venti, in certa guisa, fanno l'ufficio di paterazzi di carenaggio.

Alla estremità del pennone, nel punto ove partono i venti, e al baglio maggiore di un altro pontone ormeggiato da sopravvento, si cuciono altri due bozzelli da calorne, i quali, col cavo inferito, costituiscono un altro apparecchio — quello di raddrizzo — il cui tirante si porta all'argano e si mette in forza.

Dalle precedenti descrizioni degli apparecchi di leggieri si scorge che il bastimento è in istato d'essere abbattuto con una operazione delle più semplici: basta virare agli argani degli apparecchi di abbattuta e svirare leva leva e senza scosse l'argano dell'apparecchio di raddrizzo; e quando il bastimento sarà venuto colla chiglia fuori acqua, dar volta e abbozzare gli apparecchi.

In questa operazione fa d'uopo raddoppiare la maestranza, la quale comincerà a sfasciare il bastimento del rame vecchio, indi

darà il fuoco per disseccare le stoppe, e, fatto il dovuto calafataggio, principiare dalla chiglia la fasciatura del rame nuovo. Prima che annotti, raddrizzare il bastimento allascando gli apparecchi di abbattuta senza scosse e virando su quello di raddrizzo.

Osservazione I. — Il bastimento dev'essere assolutamente privo di zavorra: perciò prima di principiare l'abbattuta si deponga sui pontoni quel poco ch'era rimasto nella stiva per far reggere il bastimento.

Osservazione II. — Se la nave è di grande stabilità e si teme che, mettendo a mare la soglia, duri fatica ad inclinarsi, si preparino sui pontoni di sottovento due o tre lunghezze di catena e delle tavole in murata. Se la nave sarà dura ad abbattere, basterà far passare le dette catene dai pontoni in murata, e questo peso renderà il bastimento senza dubbio più obbediente.

Taluni consigliano di stabilire un sistema di botti vuote dal lato di sottovento, che dovrebbero poi essere riempite di acqua allorquando la nave facesse troppa resistenza; ma tali botti, entrando in mare coll'inclinarsi della nave, producono una spinta da sotto in su il cui effetto sarà certamente opposto al desiderato.

ABBATTERE IN CARENA CON UNA BIGA.

245. Se il bastimento è di mediocre portata — non superiore, cioè, alle tre o quattrocento tonnellate — può abbattere in carena con una sola biga posta tra i due alberi. A tale oggetto si fa una solida *cravatta* tra gl'incappellaggi degli alberi maggiori o tra quelli di gabbia con un cavo piano a vira vira con tre passate per parte Indi si sospende un pennone maggiore verticalmente in modo che l'estremità superiore passi fra mezzo alle volte della cravatta, alla quale due uomini assicurano il pennone con solida legatura in croce onde formare un forte incappellaggio; altre legature si faranno tra le estremità della cravatta e gli alberi per obbligare quella ad unirsi e formare un tutto solo. Il piede della biga si farà riposare sopra uno zoccolo che poggia sul trincarino di sottovento in corrispondenza di un baglio, il quale si fortifica mercè un puntello posto sotto la sua testa in corridoio, e vi si assicura con solide legature.

I preparativi per l'abbattuta si fanno in modo analogo al caso precedentemente descritto, e l'apparecchio di abbattuta non che quello di raddrizzo in pari modo; solamente è da notarsi che il bozzello superiore dell'apparecchio si cuce sull'incappellaggio della biga, la quale, per tal guisa, farà l'ufficio di una potentissima leva di un gran braccio al cui estremo si esercita la forza dell'argano del pontone di sottovento.

L'operazione di abbattere in carena e di raddrizzare poscia il bastimento è identica alla precedente.

Osservazione. — Dovendo abbattere in carena in un porto privo di risorse dove difettano i pontoni di carenaggio, si può far servire a questo scopo la barcaccia di bordo carica di botti d'acqua o d'altri pesi, e collocare trasversalmente ad essa un pennon-

cino con imbracature passate per sotto la carena, al quale si cuce il bozzello inferiore dell'apparecchio. Un ancorotto dato fondo dal lato di sopravvento con un gherlino fatto passare per un portello o per un bozzello legato all'incappellaggio dell'albero maggiore di maestra, servirà come apparecchio di abbandono.

Questo mezzo puossi adottare — come è facile comprenderlo — solo quando l'inclinazione del bastimento debba essere poco considerevole, come accade quando debbasi riparare una falla non molto al di sotto della linea di galleggiamento.

SCALO D'ALAGGIO.

246. La mancanza di bacini di carenaggio in un porto e le difficoltà non lievi che si riscontrano nello abbattere una nave in carena, massime nella stagione invernale, spinsero gl'ingegneri navali a trovare un mezzo col quale potessero trarre a secco le navi a fin di ripararle; e però fu pensato di agire in una guisa affatto opposta a quella del varamento, facendo salire dal mare la nave in cantiere per mezzo di uno *scalo d'alaggio*.

Questo scalo è perfettamente simile a quello su cui s'impostano i bastimenti (238), ed è provveduto nella parte superiore di argani ad ingranaggio mossi dal vapore e di gomene-catene per alare a terra i bastimenti.

Per questa operazione fa mestieri conoscere, con quanta maggior precisione si possa, il peso del bastimento da trarre a secco e quello della invasatura deputata a sorreggerlo; cosa a cui badano i costruttori o gl'ingegneri del luogo, misurando il volume d'acqua spostato e i pezzi tutti dell'invasatura. Questa è in tutto simile a quella descritta per il varo (239) ed è adattata secondo le forme della carena del bastimento che dev'essere tratto a terra. Si vara a conveniente profondità, vi si tonneggia sopra il bastimento, e, per mezzo di bozze, la si sospende dal fondo fino a che giunga a combaciare esattamente al disotto della carena. Applicando all'invasatura le cime delle gomene-catene, per mezzo degli argani si tira a terra il bastimento. Quivi si puntella, si fa posare sulle taccate, si disfà l'invasatura e si procede alle riparazioni. Queste compiute, si rifà l'invasatura e si vara il bastimento nel modo accennato al n. 240.

IMMETTERE UNA NAVE IN UN BACINO DI CARENAGGIO.

247. Bacini di muratura. — Questi bacini sono cavità praticate nel suolo accanto al mare al di sotto del livello di questo, avendo la forma di un'ellissi molto allungato: sono di tale capacità da contenere i più grossi bastimenti sia da guerra che da commercio, e son circondati da scaloni di pietra a partire dal fondo sino agli orli. Servono generalmente per le grandi riparazioni e per pulire le carene delle navi di ferro e di acciaio, facendo per tal

guisa evitare le operazioni del varamento, del carenamento e dell'alaggio. Questi bacini dalla parte del mare hanno un'apertura sufficiente a dar passaggio all'acqua che vi si debba introdurre e alla nave che debba entrare e sortire; apertura che viene diligentemente chiusa da argini e da porte tali da impedire l'accesso dell'acqua finchè durano i lavori di riparazione. Il bastimento, fin da quando il bacino è asciutto, riposa sopra una serie di toccate e viene mantenuto ritto da una serie di puntelll laterali; le prime si ergono sui parati del fondo, detto *platea*, i secondi poggiano co' loro piedi sugli scaloni laterali (vedi Fig. 47, 48 e 49).

Ne' luoghi situati sulle coste nelle quali la marea s'innalza al di là dei 24 piedi, i bacini si profondono poco in giù del piano della terra; poichè alzandosi da sè stesso il livello del mare, è facile riempirli dell'acqua necessaria al galleggiamento dei più grossi navigli, come è del pari agevole vuotarli allorchè il riflusso faccia scemar l'altezza delle acque.

E di fatti, l'operazione per immettere un bastimento in uno di codesti bacini e farnelo poscia uscire è semplicissima quant'altra mai. Nel momento della bassa marea si tolgono via gli argini e le porte; la marea, montando, riempie il bacino. Allora il bastimento o per via di tonneggi o rimorchiato, si presenta nello specchio d'acqua del bacino e vi entra disponendosi longitudinalmente al medesimo e ormeggiandosi così. Il riflusso delle acque vuota il bacino; e quando, col diminuire del livello, la chiglia poggia sulle taccate, si puntella. Vuotatosi il bacino nel momento della bassa marea, si chiudono le porte e si mettono gli argini o puntelli da dentro, onde, per la pressione dell'acqua esterna nelle successive maree, non sopportino da sole l'enorme spinta.

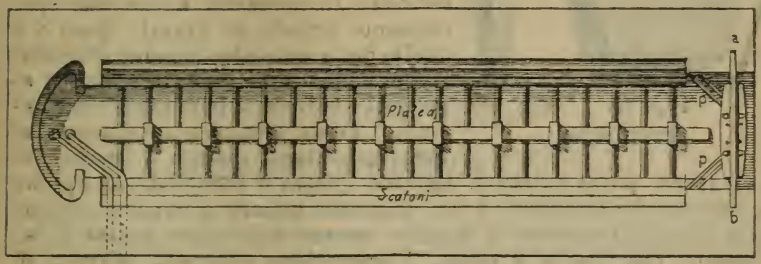
Compiute le riparazioni, al momento della bassa marea si aprono le porte; il bacino si riempie col flusso, e il bastimento esce dal medesimo.

I più belli bacini ad alta marea sono quelli di Plymouth, del Tamigi, di Brest, di Rochefort e di Anversa.

248. *Bacini con trombe di esaurimento.* — Ne' luoghi dove non havvi marea sensibile, i bacini di carenaggio si costruiscono in mare con dispendiosissimi lavori idraulici, dovendoli fabbricare al di sotto del livello del mare con muraglie e fondazioni impermeabili all'acqua. Questa poi si estrae dal bacino per mezzo di trombe aspiranti-prementi animate da macchina a vapore permanente capace di esaurirla in tre o quattr'ore. (Vedi Fig. 47 e 48).

Questi bacini vengono chiusi da un portellone speciale a saracinesca costruito oggidì con lamine di ferro, e che per la sua forma toglie nome di *porta-battello*. Questo battello, potendo, mercè valvole, essere riempito d'acqua, porta col suo peso a combaciare il portellone, che ne costituisce l'ampia chiglia e le due ruote, colle scanalature del vano della porta, e potendo essere vuotato, mercè apposite trombe di esaurimento, monta a galla lasciando così aperta l'anzidetta porta. Appositi puntelli dalla parte interna servono a sostenere il portellone contro la pressione dell'acqua esterna (*a b*, *p*, *p*, Fig. 47 e Fig. 49 e 50).

Per immettere una nave in uno di codesti bacini si procede così. Supponiamo che il bacino stia aperto e naturalmente pieno d'acqua. La nave co' tonneggi o col rimorchio vi entra e vi si ormeggia con cavi. Il portellone si dispone in direzione della porta; si aprono le sue valvole d'immissione ed esso, riempiendosi d'acqua, s'affonda e chiude l'ingresso. Indi si esaurisce l'acqua dal bacino me-



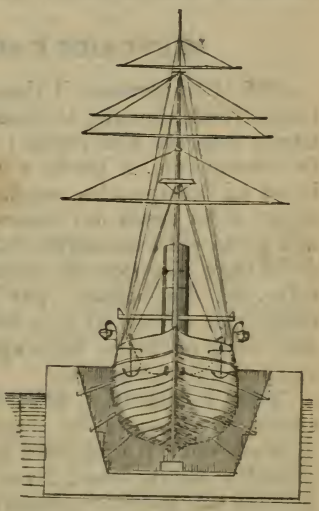
Bacino di carenaggio. — Projezione orizzontale.
Fig. 47.

diante le trombe a vapore; e frattanto si puntella la nave tosto che vada a poggiare colla chiglia sulle taccate, e il portellone al di dentro.

Rimasto asecco il bacino, si fanno le riparazioni che sono del caso.

Per uscire dal bacino, si aprono le valvole d'immissione ed esso si riempie d'acqua facendo galleggiare la nave; indi si esaurisce l'acqua dal portellone, il quale montando a galla apre l'ingresso e stabilisce la comunicazione fra l'acqua interna e l'esterna. Il portellone è rimorchiato da canto, e l'ingresso libero permette l'uscita della nave coi tonneggi o col rimorchio.

Di questi bacini con trombe di esaurimento ce ne sono di grandi e belli a Marsiglia, a Genova, a Livorno e in altri porti di primaria importanza. Anche a Napoli ce n'è uno militare; ma v'è un progetto di costruirne due grandi e spaziosi per gli urgenti bisogni di quel porto.



Bacino di carenaggio.
Veduta frontale.
Fig. 48.

249. Bacini galleggianti. — Si costruiscono di legno o di ferro, la cui forma esterna è quella di un grosso parallalepipedo rettangolo e l'interna quasi identica a' bacini dianzi descritti. Sono sforniti di porte; anzi sono aperti dalle due estremità per potervi immettere i bastimenti

dall'uno o dall'altro capo. Per mezzo di catene e di àncore sono ormeggiati in quattro nella parte più tranquilla del porto.

Lo scopo di questi bacini è quello d'immergersi di tanto da poter riceversi nel loro interno la nave che galleggia, e poscia emergere di altrettanto onde lasciare a secco la nave che contengono in seno. Perciò debbono di necessità avere uno spostamento uguale al proprio peso e a quello della nave che debbono ricevere.

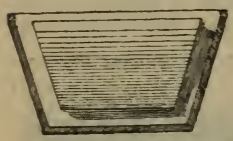


Fig. 49. Fig. 50.
Portellone.

Per immettervi un bastimento, si aprono le valvole d'immissione del bacino, il quale, riempiendosi d'acqua, si immerge di tanto quanto il bastimento a ripararsi possa entrarvi. Entrato questo e puntellato, si aprono le valvole di estrazione, e con apposite trombe a vapore si esaurisce l'acqua immersa; il bacino emerge sollevando con sè il bastimento, che rimane a secco. L'operazione contraria serve a rimetterlo a galla.

Osservazione. — Oltre ai precedenti vi sono altre specie di bacini, tra' quali è notevele quello *di riparazione idrostatico* in grande uso negli Stati Uniti d'America. Esso consiste in un forte graticolato mobile, il quale sollevandosi gradatamente dal fondo del mare, innalza seco il bastimento che vi poggia sopra.

MONTARE E SMONTARE IL TIMONE.

250. Per montare il timone, si sospende questo a poppa di una barca verticalmente, in modo che gli agugliotti stieno rivolti dalla banda opposta alla poppa; quindi lo si accosta al dritto di poppa del bastimento. A bordo s'incoccia il bozzello superiore di una calorna ad un'apposita capria piantata sulla timoniera in corrispondenza della losca del timone, ovvero ad uno sbirro messo in giro alla boma colle mantiglie rinforzate, o al golfare del baglio maggiore della tuga di poppa se questa giace sulla timoniera; e il bozzello inferiore, discendendo per la losca, s'incoccia ad un altro sbirro messo per dentro al foro della barra sulla testa del timone; infine due venti partendo dalla spalla del timone si portano a destra e a sinistra del bastimento.

Tolte le rizzature della barca, si ala sulla calorna e sui venti sino a che la testa del timone introdotta nella losca siasi innalzata di tanto che gli agugliotti trovinsi al di sopra delle rispettive femminelle; allora, tesati i venti, si porta il dritto del timone a combaciare con quello di poppa; e infine allascando la calorna e i venti, il timone va a posto. Ora non resta che mettere i collari sotto la poppa e in coperta, mettere a posto la barra e inferire il frenello.

251. Per smontare il timone, si sferisce il frenello, si toglie la barra e i collari, e poi s'incocciano i bozzelli fissi di due paranchi ai golfari sotto la poppa e i mobili a quelli della spalla del timone; alando sui tiranti dei detti paranchi, il timone si sospende, gli agu-

gliotti vengon fuori dalle femminelle, e, scostando il timone dal dritto mercè venti verso poppa, si ammaina, e poi si assicura alla poppa della barca e si trasporta in cantiere o su di un ponte da calafati o si mette dentro della barca stessa per essere riparato.

CAPITOLO XXI.

STAZZATURA DELLE NAVI.

SOMMARIO: Tonnellaggio. — Stazzatura, sistema Moorsum. — Stazza d'un bastimento che ha più di due ponti. — Stazza dei locali chiusi di coperta. — Deduzioni da farsi. — Stazza netta. — Stazzare un bastimento carico. — Sistema di stazzatura adottato dal R. Yacht Club d'Italia.

252. Tonnellaggio. — Intendesi per *tonnellaggio* la misura della capacità interna di una nave ridotta a tonnellate.

Il tonnellaggio va distinto in *lordo* e *netto*. Il *tonnellaggio lordo* comprende la misura di tutti gli spazii che si trovano sotto la coverta compresi quelli sul ponte superiore e che potrebbero essere utilizzati per il collocamento delle mercanzie e per alloggio e comodità dei passeggieri o dell'equipaggio. Il *tonnellaggio netto* è quello che risulta dal tonnellaggio lordo deducendo la capacità dei locali che per il loro sistema di costruzione e per il servizio cui sono adibiti non possono essere utilizzati per il collocamento delle mercanzie.

STAZZATURA.

253. Stazza, sistema Moorsum. — Questo sistema è basato sulla misura esatta del volume dei bastimenti, determinato dagli spazii chiusi che esso contiene, assumendo per unità di misura, ossia per tonnellata di stazza, un volume di m.^{3} 2,831685, pari a 100 piedi cubi inglesi. Le misure occorrenti per la stazza si fanno col metro e sue frazioni fino alla seconda decimale corretta.

Per stazzare una nave è d'uopo misurarne le dimensioni nel seguente modo:

Lunghezza. — La lunghezza verrà misurata sulla faccia superiore del *ponte della stazza* (il secondo ponte contando dal più basso) in linea retta fra la superficie interna del fasciame interno a fianco alla ruota di prua e la faccia interna dello scalmo di mezzo dello specchio di poppa. Da questa lunghezza sarà dedotto: a prua l'incremento dovuto allo slancio di prua nella grossezza del bordato del ponte, ed a poppa l'incremento dovuto allo slancio dello scalmo di mezzo nella grossezza del bordato suddetto aumentato di un terzo del bolzone del baglio.

Tale lunghezza si divide in un numero pari di parti eguali, così: in 4 parti se il bastimento ha una lunghezza inferiore a m. 15,24 fino a questa cifra; in 6 parti se la lunghezza è compresa fra metri 15,24 e m. 36,58; in 8 parti se è compresa fra m. 36,58 e m. 54,86; in 10 parti se è compresa fra m. 54,86 e m. 68,58; e finalmente in 12 parti se la lunghezza è superiore a m. 68,58.

Area delle sezioni corrispondenti ai varii punti di divisione della lunghezza. — Si misura poscia l'area di ogni sezione corrispondente a ciascun punto di divisione della lunghezza nel seguente modo. Si ottiene la profondità di ciascun punto di divisione misurando dalla faccia inferiore del bordato del ponte della stazza alla gola del madiere a fianco del paramezzale, e deducendo in alto $^1/_3$ del bolzone del baglio e in fondo la media grossezza delle serrette.

Se la profondità così misurata al punto di divisione che segna il mezzo della lunghezza non eccede m. 4,88, ciascuna profondità sarà divisa in 4 parti eguali, se è superiore a m. 4,88, sarà divisa in 6 parti uguali. Sarà quindi misurata orizzontalmente la larghezza interna del bastimento compresa tra le facce corrispondenti delle serrette a ciascun punto di divisione, come pure ai punti superiore e inferiore della profondità.

Ciascuna di queste larghezze sarà segnata, cominciando dall'alto, coi numeri ordinali 1ª, 2ª, 3ª, ecc.: saranno quindi moltiplicate per 4 le larghezze di ordine pari, per 2 quelle di ordine impari e questi prodotti si sommeranno colle due larghezze estreme. Questa somma moltiplicata per l'intervallo comune fra i punti di divisione della profondità e divisa per 3, determinerà l'area della relativa sezione.

Questa regola non è altro che l'applicazione della formola di Simpson alla misura di un'area piana qualsiasi. Per la qual cosa, ritenendo la profondità divisa in 6 parti, e chiamando co' simboli l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7 le larghezze corrispondenti ai punti di divisione a cominciare dall'alto di ciascuna profondità, con i l'intervallo costante e con S l'area della sezione, si ha la seguente formola

$$S = \frac{i}{3}\left[(l_1 + l_7) + 4\,(l_2 + l_4 + l_6) + 2\,(l_3 + l_5)\right] \qquad (1)$$

Cubatura. — Determinate colla precedente regola o coll'applicazione della formola (1) le aree delle varie sezioni, si segneranno queste, a cominciare da prua, con un numero ordinale 1ª, 2ª, 3ª, ecc. Sommando le due aree estreme ed aggiungendo a questa somma quella delle aree di ordine pari moltiplicata per 4 e quella delle aree di ordine impari moltiplicata per 2, si moltiplicherà la somma totale per $^1/_3$ dell'intervallo costante fra i punti di divisione della lunghezza. Il risultato esprimerà la cubatura della nave in metri cubi sotto il ponte della stazza. Questo volume diviso per il numero 2,831685 darà la stazza in tonnellate, salvo a togliervi o ad aggiungervi, se del caso, quanto vien prescritto dai regolamenti.

La precedente regola per determinare il volume della carena sotto il ponte della stazza non è altro che l'applicazione della for-

mola di Chapman; e però se denotiamo con S_1, S_2, S_3,.., S_n, n essendo un numero impari, le aree delle varie sezioni, con I l'intervallo costante della lunghezza, con V il volume della carena sotto il ponte della stazza e con T_l il tonnellaggio lordo, avremo:

$$V = \frac{I}{3}\left[(S_1+S_n)+4(S_2+S_4+\ldots+S_{n-1})+2(S_3+S_5+\ldots+S_{n-2})\right] \quad (2)$$

e

$$T_l \text{ (tonnellaggio lordo)} = \frac{V}{2{,}831685} \quad (3)$$

254. Stazza di un bastimento che ha più di due ponti. — Gli spazii fra gli altri ponti superiori al secondo vengono separatamente stazzati così: si misura la lunghezza alla metà della sua altezza che dividesi in tante parti eguali in quante è stata divisa la lunghezza del ponte di stazza; a ciascuno di questi punti si misura una larghezza. Applicando a queste larghezze la formola (1) convenientemente estesa, si ha l'area media dello spazio fra i due ponti, che moltiplicata per la media altezza di detto spazio darà la cubatura, la quale divisa per 2,831685 darà la stazza. Questa aggiunta alla stazza della stiva, darà la stazza totale della nave a più di due ponti.

255. Misura dei locali chiusi di coperta — Questi locali che debbono essere stabili nella loro posizione e servibili per lo stivaggio delle merci, generi di consumo, alloggio di passeggieri, gente di equipaggio, si misurano così: si dividono in due parti eguali ciascuno, si prende la lunghezza media e ai due punti estremi ed al mezzo di questa lunghezza ed alla metà dell'altezza, si misurano internamente tre larghezze.

Quindi le due larghezze estreme sommate col quadruplo della mediana e moltiplicate per $^1/_3$ dell'intervallo comune tra i punti di misurazione, darà l'area orizzontale, la quale moltiplicata per l'altezza media ed il prodotto diviso per 2,831685, darà la stazza dello spazio da aggiungere alla stazza del bastimento.

256. Deduzioni da farsi. — I locali che servono di ricovero alle persone di bordo, meno il locale del capitano che viene compreso nella stazza di registro, danno luogo a deduzioni sulla stazza netta delle navi, e queste deduzioni si stabiliscono su di $^1/_{20}$ di stazza lorda per gli alloggi degli equipaggi.

Se il bastimento è fornito di macchina a vapore con elica si deve considerare che il posto occupato dalla macchina sia compreso fra i limiti 13 % e 20 %.

Se il bastimento poi fosse fornito di macchina a vapore a ruote, allora dovranno essere dedotte dalla stazza lorda $^{37}/_{100}$ di detta stazza, e lo spazio occupato da caldaie, macchine, insomma da tutto l'apparecchio motore, si comprende fra i valori 20 % e 30 %.

La galleria, l'asse dell'elica ed i condotti per luce ed aria alla macchina, debbono far parte della macchina medesima. Giova però notare che gli spazii per l'istallazione di macchine e caldaie, nonchè le carbonaie ed altri locali che si possono incontrare a bordo dei

piroscafi, debbono essere misurati colle norme di cui sopra (255); lo stazzatore però in questi casi può prendere un numero maggiore o minore di misure secondo crede meglio, onde avere un resultato maggiormente esatto per la cubatura, specialmente per quello che riguarda spazii stretti ed irregolari.

257. Stazza netta. — Questa si ottiene deducendo dalla stazza lorda totale la stazza di tutti quegli spazii di cui è cenno al numero precedente. Laonde, chiamando con d la somma di tutte le deduzioni a farsi e con T_n il tonnellaggio netto, si ha:

$$T_n = T_l - d \qquad (4)$$

Il tonnellaggio netto a stazza di registro viene segnato, mediante incisione, sulla faccia prodiera del baglio di poppa della grande boccaporta, e questa segnatura dovrà farsi con cifre alte non meno di 10 cm. e larghe in proporzione al centro del baglio medesimo.

258. Stazzare un bastimento carico. — Si misura la lunghezza del bastimento sul ponte superiore tra la battura della ruota di prua e la faccia poppiera del dritto di poppa, deducendone la distanza del punto d'incontro della volta di poppa con la battura del dritto alla faccia poppiera del medesimo.

Si misura la larghezza del bastimento (la massima) fuori bordo, ossia fuori delle cinte, dove si segna l'altezza del ponte superiore; e si fa passare sotto il bastimento una catena che vada dall'uno all'altro dei punti segnati.

Alla metà della lunghezza della catena si aggiunge la metà della larghezza e si eleva la somma a quadrato; il risultato ottenuto si moltiplica per la lunghezza già presa e poi per il coefficiente 0,17 se il bastimento è in legno o 0,18 se è in ferro.

Il prodotto totale darà approssimativamente il volume del bastimento, che diviso per 2,83 darà la stazza richiesta.

Esistendo sopra coperta casseri, tughe od altri spazii chiusi da stazzare, se ne determina il tonnellaggio moltiplicando fra loro la lunghezza, la larghezza e l'altezza media e dividendo il prodotto per 2,83, e si aggiunge al tonnellaggio precedente.

259. Sistema di stazzatura adottato dal R. Yacht Club d'Italia. — Potendo tornare utile, diamo un cenno di questo sistema. La massima lunghezza del Yacht si misura sulla linea di galleggiamento, come pure la massima larghezza fuori fasciame. Ottenuti i valori L della lunghezza ed l della larghezza, se chiamiamo S la stazza (Stazza di Regata), si ha:

$$S = \frac{\frac{1}{2}\left(L - l\right) l^2}{2{,}7}.$$

Il divisore sarà 2,7 se le misure si prendono col metro, sarà invece 94 se si prendono in piedi inglesi.

Nota. — Per maggiori schiarimenti sul metodo di stazzare le navi, si può consultare il relativo Regolamento emanato con R. Decreto li 11 marzo 1873.

APPENDICE

NOTA I.

L'OLIO USATO A CALMARE LE ONDE.

L'uso dell'olio per calmare le onde del mare burrascoso, in quanto abbia effetto preservativo sulla nave, ha fatto notevolissimi progressi in questi ultimi tempi, vuoi per il gran numero di esperimenti all'uopo eseguiti, vuoi per i molteplici mezzi ed apparati inventati per la sua distribuzione; talchè puossi affermare che l'adozione di questo meraviglioso rimedio è oramai entrato nel dominio pubblico de' marini.

E poichè codesto mezzo di calmare le onde può in molte fortunose vicende della vita marinaresca essere la salvezza di molti bastimenti e strappare alla morte non poche vittime, crederemmo venir meno al dover nostro se, nel por termine agli elementi della Manovra navale, non pubblicassimo la presente Nota, il cui scopo è dare ai marini le norme più acconce finora conosciute per usare l'olio in mare tempestoso.

La presenta Nota è un sunto tratto da una pregevole monografia, pubblicata nella *Rivista Marittima* dell'agosto-settembre del 1893, dovuta allo egregio signor Salvatore Raineri, laureato capitano di lungo corso, esimio cultore di marinare discipline.

Giova pertanto premettere che, le regole che appresso daremo, siccome generali, non debbono ritenersi fisse ed infallibili, come taluni hanno preteso che fossero le Rotte di navigazione del *Maury*, che poi non si sono peritati di condannare all'ostracismo unicamente per non averle sperimentate vere in qualche circostanza. Egli è certo che, come in tutta l'arte della navigazione, molto si dee pretendere dalla intelligente iniziativa del capitano il quale, conscio della propria responsabilità e messo nell'alternativa o di sagrificare qualche centinaio di litri d'olio per calmare le onde frangentisi contro il bordo, o di far riportare alla nave gravi avarie, abbia fiducia in questo meraviglioso rimedio e sappia adoperarlo.

SPIEGAZIONE DEL FENOMENO.

È risaputo che qualunque urto impresso all'acqua produce un'onda, che può essere tanto il leggero tremolìo prodotto da una mitissima brezza, quanto il terribile effetto d'una bufera. Ora, dal principio della formazione dell'onda fino a che essa diventi, per l'energia d'un fortunale, minaccioso frangente, son da considerarsi tre forme caratteristiche dell'onda, e cioè: *il mare lungo, il colpo di mare, il frangente pericoloso*,

Prodottasi l'onda dall'attrito dell'aria in movimento colle molecole dell'acqua che si muovono con grande facilità, quest'onda aumenta in grandezza proporzionatamente alla distanza fin cui possono procedere sottovento, alla profondità dell'acqua, alla forza del vento e alla durata dell'azione di esso. È questo *il mare lungo*, *la houle* dei Francesi, il cui limite massimo d'altezza è di 12 o 13 metri.[1] Questo mare lungo è adunque dovuto alla differenza di pressione del vento che imprime un movimento orbitale alle molecole liquide; donde risulta la successione delle onde che colpisce i nostri occhi; e questo movimento isocrono si propaga spesso a grandi distanze dai paraggi ove il vento ha soffiato e continua anche per lungo tempo dopo che il vento è cessato. Un mare lungo è spesso precursore di una tempesta: può essere calma perfetta quando l'onda di traslazione raggiunge la nave; quest'onda è semplicemente lunga e alta, di natura trocoidale, generata da una tempesta lontana e che percorre l'Oceano avanti ad essa.

Ora, l'attrito del vento che rapidamente scorre sull'esposto versante del mare lungo, ossia lato ascendente dell'onda, comincia dal produrre delle piccole increspature alla sua superficie, e queste piccole ondicelle salgono, salgono alla sommità, mentre il versante anteriore viene sempre più riparato dal vento e diventa più e più ripido per la sua inerzia. E se il vento continua a soffiare con forza ognor più crescente, la cresta dell'onda si affila sempre più e forma *il colpo di mare, storm wave* degl'Inglesi.

Allora per l'aumento continuo del vento e per la cresciuta velocità di traslazione dell'onda, le particelle della superficie liquida arrivano alla cresta, si disgregano sotto lo sforzo del vento e prendono col loro miscuglio coll'aria il colore biancastro della schiuma. In quell'istante la cresta spumeggiante precipita in avanti con fragore proporzionato alla sua altezza e velocità, e le sue particelle, talora iridescenti per l'azione de' raggi solari, si vedono cadere sotto forma di volute con violenza e fracasso. È questo il *fran-*

---

[1] Qualunque onda ha la sua *lunghezza*, la sua *altezza* e la sua *profondità*. — Lunghezza si dice la distanza che passa da un punto determinato di un'onda (ordinariamente la cresta) al punto corrispondente di un'altra onda; altezza è la differenza di livello fra il punto più alto e il punto più basso di un'onda; profondità è il punto in cui giunge sotto acqua l'effetto oscillatorio prodotto dal movimento della superficie.

L'altezza delle onde varia secondo i mari. — Nel Mediterraneo credesi che la massima altezza sia di 6 metri; nell'Atlantico Nord l'altezza media è di 6 m. con un massimo eccezionale di 13 m.; nell'Atlantico Sud e nel Pacifico se ne son viste di 16 e 18 m. – La lunghezza delle onde, secondo calcoli fatti, corrisponde a 15 volte la loro altezza. — In quanto alla profondità, alcuni stimano che sia un 100 m., altri ammettono che il movimento si trasmetta ad una profondità eguale alla lunghezza, ma che la forza meccanica delle onde diminuisca rapidissimamente. — Anche per la velocità sonvi pareri diversi: nell'Atlantico pare possa giungere a 80 Km. l'ora, nel Pacifico a qualche cosa di meno, nella Biscaglia fino a 120 Km.; è però generalmente ammesso che l'urto si trasmette tanto più rapidamente quanto più profondo è il mare. (*Nota dell'Autore.*)

gente pericoloso; imperocchè se quest'onda incontra una nave, questa non può ascendere il versante ripido anteriore, ma impedisce lo avanzamento della base dell'onda; allora la cresta si slancia sulla nave con tremenda violenza, si getta in coverta e la invade, spazzando via barche, uomini, oggetti mobili, ed ogni cosa che si opponga al suo cammino.

La Fig. 51 rappresenta schematicamente le tre forme caratteristiche dell'onda ne' suoi tre stadi: *A B C* è *l'onda del mare lungo*, in *B'* la cresta s'incomincia ad affilare e il *colpo di mare* è formato; *B''* è il punto culminante del *frangente pericoloso.*

Ciò premesso; qual'è l'azione dell'olio?

Il luogotenente A. B. Wyckoff, della marina americana, dinanzi al "Franklin Institute„ dimostrò, qualche anno fa, con la teoria di

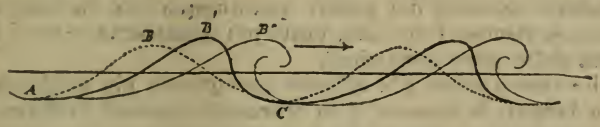


Fig. 51.

Franklin, che l'olio cambia il *colpo di mare* in una ondulazione del mare lungo: *Oil changes the storm wave into the heavy swell.* E il Bourgois, ammiraglio francese, in una tornata dell'Accademia delle scienze, giunse alla stessa conclusione, dicendo che l'olio si oppone a che le particelle liquide si disgreghino sotto l'influenza del vento e per conseguenza impedisce la formazione del frangente.

L'azione dell'olio si riduce dunque a un cambiamento meccanico della forma dell'onda da *B''* a *B'* o *B*; ma il modo come questo cambiamento meccanico si produce non fu fin qui perfettamente dimostrato.

Comunque, pel suo poco peso specifico l'olio evidentemente galleggia alla superficie: esso si espande con meravigliosa rapidità e copre come una pellicola estremamente sottile, elastica e compatta, l'acqua agitata. La sua vischiosità e la sua natura lubrificante son tali che l'attrito del vento non basta a squarciare la pellicola formatasi e a mandare le singole ondicelle alla sommità, cosicchè mentre la forza del vento può influire sulla velocità di traslazione dell'onda, lo fa come mare lungo e non come *colpo di mare.*

Tutto ciò spiega il fenomeno per i suoi effetti. Quello de' nostri lettori cui piaccia conoscere la dimostrazione scientifica che ne dà l'autore, non ha che consultare la monografia del signor Raineri dianzi citata.

QUALITA' E QUANTITA' DEGLI OLI DA USARSI.

Il luogotenente Underwood, dell'Ufficio idrografico di Washington, riassume così i risultati dell'esperienza circa le qualità dell'olio.

Sembra dimostrato che gli oli densi e pesanti sieno generalmente più adatti allo scopo. Gli oli minerali non sono così efficaci come i vegetali e gli animali, e però l'uso dei primi non è da raccomandarsi quando si possa disporre dei secondi. Si osservi però che il petrolio grezzo dà probabilmente buoni risultati nel dissipare i frangenti, ma la sua utilità a questo riguardo decresce in proporzione del grado cui esso è stato raffinato. Devesi inoltre tener presente che gli oli leggeri, come quelli di pesce, di cacao e simili diventano densi e inutili quando vengono esposti ad una temperatura troppo bassa, e se in tale condizione è necessario adoperarli, sarà bene mescolarli con qualche olio minerale che resista meglio al freddo.

La preferenza che gli oli animali o vegetali hanno sui minerali è probabilmente spiegata con la minore *tensione superficiale* unita a maggiore *viscosità* dei primi; quantunque sia da osservare che quanto più viscoso è un olio, tanto più lentamente esso si distende, a parità delle altre condizioni.

L'olio riesce tanto più efficace per quanto più profonda è l'acqua. In luoghi di risacca o in frangenti costieri l'effetto dell'olio non è così sicuro; ma anche in questi casi esso può essere benefico e quindi lo si raccomanda parimente.

Circa la quantità da usarsi, l'ammiraglio Cloué trovò che, su 30 casi, 17 bastimenti avevano consumato litri 1,827 d'olio all'ora correndo a discrezione; 11 usarono litri 2,690 all'ora stando alla cappa; infine due barche di salvataggio ne consumarono litri 2,747 all'ora. La media accettata è insomma di due quarti di gallone per ora, cioè poco più di litri 2 $^1/_2$ circa.

MANIERA DI ADOPERARLO.

Allo scopo di ricavare i maggiori possibili vantaggi dall'uso dell'olio, questo dev'essere adoperato in modo che possa espandersi da sopravvento. Esso riesce utilissimo nel correre in poppa, a vento largo, a palo secco, nello stare alla cappa o in panna, nelle girate di bordo, e nell'ammainare o issare imbarcazioni con grosso mare.

Pare che i migliori risultati siensi ottenuti mercè l'uso di alcuni sacchetti di olona della capacità di 4 od 8 litri, o poco più; i sacchi vengono riempiti di stoppa, bene inzuppata d'olio, e poscia punturati con un ago da vele o con un temperino, per facilitare il gocciolamento dell'olio. Nel correre in poppa questi sacchi vengono sospesi con sagole alle grue delle àncore, in modo da essere trascinati sull'acqua. Stando alla cappa, il mascone di sopravvento ed i parasartie di mezzana sembrano i siti migliori per attaccarvi i sacchi, con sagole sufficientemente lunghe per fare che i medesimi si trascinino da sopravvento, mentre la nave deriva, scarrocciando.

Dovendo superare una barra con marea montante, conviene mettere un sacco a proravia, lasciandolo pendere dall'asta di fiocco, mentre altro sacco si rimorchierà da poppa. Invece con marea scendente la utilità dell'olio è nulla.

Per accostare una nave naufragata, un battello dovrebbe avvicinarsele da sottovento per quanto possibile, indi gettare dell'olio. Il naufrago scarroccerà rapidamente nel campo dell'olio e quindi potrà essergli facilmente mandata un'imbarcazione di salvataggio. Qualora una nave si agguantasse ad un'àncora di fortuna, il sacco dovrebb'esser legato ad una ghia e alato sopravvento fino ad un bozzello assicurato all'àncora stessa; indi ritirato a bordo appena vuoto, e prontamente sostituito da altro fresco e pieno d'olio. Un eguale sistema potrebbe essere adoperato dai pescatori sui luoghi di pesca e sui bassifondi, e dai bastimenti ancorati in rade aperte e scali caricatori esposti ai venti foranei.

Tuttavia l'olio fu adoperato in isvariati altri modi: fra i più efficaci è quello di versarlo nelle vasche delle latrine, preventivamente ricolme di stoppa, frapponendo di sotto, per impedirne la caduta, qualche pezzo di tela a traverso; l'olio gocciola lentamente e, lungo il tubo di esaurimento, viene attratto dal risucchio dell'acqua esterna e risale alla superficie. Altre volte l'olio fu versato semplicemente negli ombrinali di coverta o gettato gocciolante da fuoribanda nel correre in poppa. Furono anche adoperate stagniere d'olio capovolte e senza turacciolo; e quando occorse di atterrare con imbarcazioni si lanciarono, con qualche vantaggio, delle bottiglie piene d'olio nei frangenti.

Oltre a ciò, sono già numerosi gli apparati appositamente costruiti per la distribuzione dell'olio. La citata monografia del signor Raineri contiene la descrizione di parecchi di tali apparati, tra i quali merita speciale menzione e considerazione la *Torpedine oleifera rimorchiata*, invenzione del sullodato signor Raineri.

LE REGOLE DEL CAPITANO KARLOWA.

Nel 1888 il capitano R. Karlowa vinceva il premio offerto dal "Nautischer Verein zu Hamburg" alla migliore memoria sull'uso dell'olio in mare. Il Karlowa ha coordinato in forme di regole fisse e adatte a ogni caso le esperienze dei capitani, come risultano dalle non poche relazioni che con grande frequenza vengono pubblicate qua e là. Queste sono le regole generalmente seguite ed esse sono state accettate dall'Ufficio idrografico di Washington e da altre Istituzioni europee per la protezione della vita umana contro i pericoli del mare.

Nelle figure qui appresso riportate, che illustrano le regole del cap. Karlowa, le frecce indicano la direzione del vento e del mare e le linee ondulate lo irraggiamento, ossia modo di propagazione dell'olio.

1.° Fuggendo dinanzi a un fortunale l'olio va distribuito dalla prua, sia per mezzo di sacchi, sia lungo le tubolature di esaurimento (latrine, lavandini, ombrinali); esso si espanderà così lungo i fianchi e verso la poppa (Fig. 52), proteggendo così la nave non solo contro le onde che la inseguono, ma altresì contro quelle che possono sopraffarla dalle anche e dai lati. Se invece l'olio viene gettato sol-

tanto da poppa (Fig. 53), esso non ha nessuna efficacia contro queste ultime.

Qualora nel correre la nave straorzi serpeggiando, con pericolo

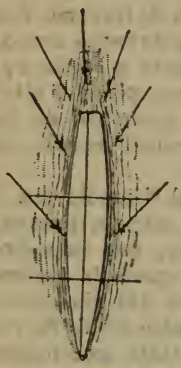


Fig. 52.

Fig. 53.

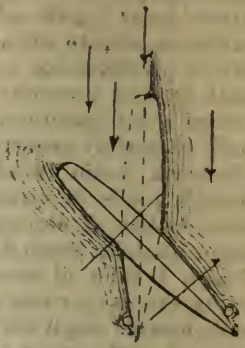


Fig. 54.

di prendere in faccia o traversarsi, l'olio dev'essere distribuito, oltrechè dalla prua, anche dai due lati a poppavia del traverso. Nella Fig. 54, per es., in cui l'olio è solamente distribuito da prua, l'anca di sopravvento rimane scoverta durante la straorzata. Nella Fig. 55 invece, co' sacchi d'olio a prua e ai fianchi, l'anca di sopravvento è sempre protetta.

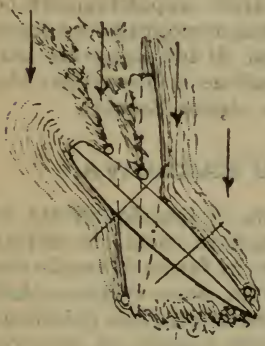


Fig. 55.

2.° Nello stare alla cappa una nave può meglio stringere il vento, mercè l'uso d'uno o due sacchi d'olio da sopravvento, verso prua. Con grosso mare a traverso, convien disporre i sacchi lungo il lato di sopravvento, a distanza di 12-16 metri, secondo la lunghezza della nave (Fig. 56).

3.° Con mare grosso incrociantesi, il *mare confuso* dei teorici, come s'incontra nel centro d'un uragano, e dopo che il centro è passato, i sacchi d'olio debbono essere appesi a regolari intervalli ai due lati della nave (Fig. 57).

4.° Navigando a vapore contro mare grosso di prua, l'olio dev'essere versato dalle latrine prodiere, perchè i sacchi sarebbero rigettati in coperta (Fig. 58).

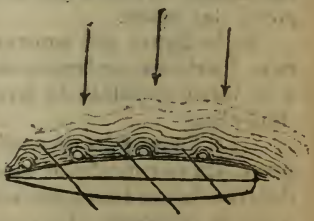


Fig. 56.

5.° Con grosso mare al mascone, il cap. Quiller del *Cascapedia* pose un buttafuori alla mura di sopravvento, con un angolo di circa 45°

verso prua, e vi legò un sacco di mezzana grandezza, che perciò si tenne a conveniente distanza (Fig. 59).

6.° Scarrocciando con grosso mare, l'olio si versa sopravvento dalle latrine di prua e dai sacchi stati disposti lungo il bordo (Fig. 56). Questa disposizione si presta meglio dell'altra di mettere un sacco al mascone di sopravvento ed uno all'anca di sottovento, benchè questo espediente sia stato usato con qualche risultato (Fig. 60).

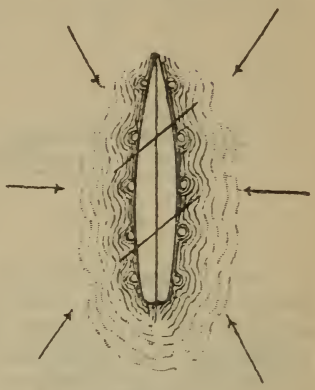


Fig. 57.

7.° Stando in panna o virando di bordo in prua o in poppa, si versa l'olio dalla mura di sopravvento (Fig. 61).

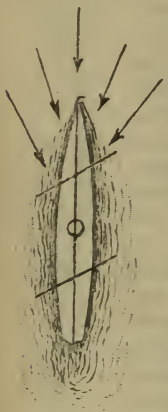


Fig. 58.

8.° Navigando a mezza nave con fortunale e grosso mare di traverso, l'olio si applica alla mura di sopravvento (Fig. 62).

9.° Una nave che mette in panna per un pilota, deve distribuire l'olio dal lato di sopravvento e dall'anca di sottovento (Fig. 63). La goletta del pilota si avanza sopravvento e ammaina una lancia, la quale gira di poppa alla nave e viene ad accostarla all'anca di sottovento. Indi la goletta passa anch'essa sottovento, mette fuori i sacchi d'olio come la nave, e la sua lancia ripete la stessa manovra, cioè le gira di poppa e, protetta dall'olio, viene presso la grua di sottovento. La nave e la goletta scarrocciano insieme, e depositano reciprocamente fra loro uno strato di olio della cui bonaccia profitta la lancia che conduce il pilota pratico.

10.° Nel rimorchiare un bastimento, con grosso mare, l'olio è di massima utilità e può evitare la rottura delle gomene. L'olio vien distribuito dal rimorchiatore, tanto a prua che dai fianchi (Fig. 64). Se lo distribuisce soltanto da poppa, ne gode il beneficio la sola nave rimorchiata.

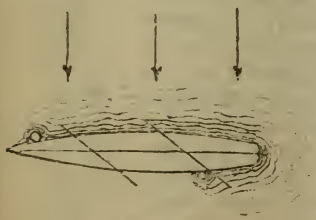


Fig. 60.

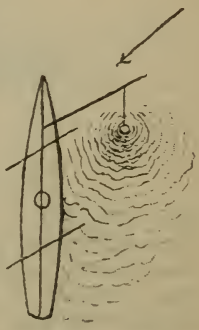


Fig. 59.

A questo modo il *Venetian* potè, nel 1886, rimorchiare per ben sette giorni il vapore germanico *Werra*, e condurlo in salvo a Boston. Il *Werra*, nel traver-

sare l'Atlantico, aveva rotto l'asse di spinta nel mezzo dell'Oceano.

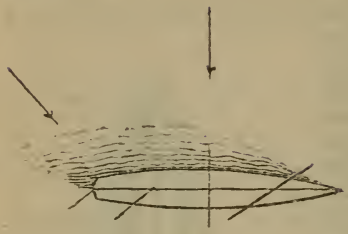


Fig. 61.

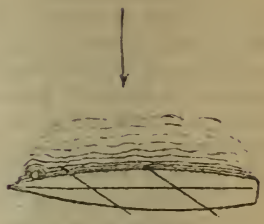


Fig. 62.

Verso la fine del 1889, il piroscafo *Gellert* della "Hamburg-Amerikanische Ges.„ potè rimorchiare, facendo uso dell'olio, il piroscafo *Italia* della medesima compagnia per ben 750 miglia fino a condurlo a salvamento a New-York, con tempo così cattivo che prima d'usare l'espediente dell'olio il *Gellert* stava per abbandonare l'*Italia*, malgrado la robustezza dei rimorchi, due gherlini di fil d'acciaio di 6 pollici, lunghi ciascuno 300 metri.

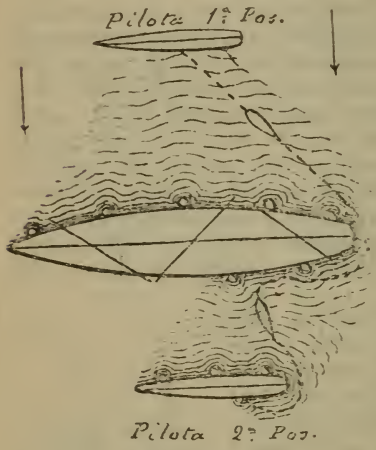


Fig. 63.

11.° All'àncora, in rada aperta, l'olio sarà adoperato in sacchi pendenti dall'asta di fiocco, od altrimenti alati di prua della nave mercè una ghia passante per un bozzello che preventivamente si assicura con codetta alla catena dell'àncora (Fig. 65).

Il capitano Garcin del piroscafo francese *Dauphiné*, mediante due pennoni messi a prua a guisa d'asta di posta (Fig. 66), a ciascuno dei quali appese tre sacchi d'olio zavorrati, potè, sulla rada di Susa, seguitare il caricamento, sospeso per il vento fresco e il grosso mare levatosi di prua; mentre prima i sacchi d'olio mandati alla ghia della catena, non producevano effetto per le oscillazioni del bastimento di 3 o 4 quarte, per cui le barche e le maone sotto il bordo erano battute dai marosi e dalla spuma. "In complesso — dice il ca-

Fig. 64.

pitano — io venni a guadagnare 4 ore di lavoro mercè una dozzina di litri d'olio, ma il carico fu imbarcato asciutto. „

Sonvi, come abbiamo visto, molti altri casi nei quali l'olio può essere adoperato con vantaggio, come nell'ammainare e nell'alzare imbarcazioni, nel mantenersi sopra una àncora di fortuna, nel traversare marosi e frangenti sopra una barra, infine nel manovrare battelli di salvataggio in vicinanza delle navi naufragate.

Fig. 65.

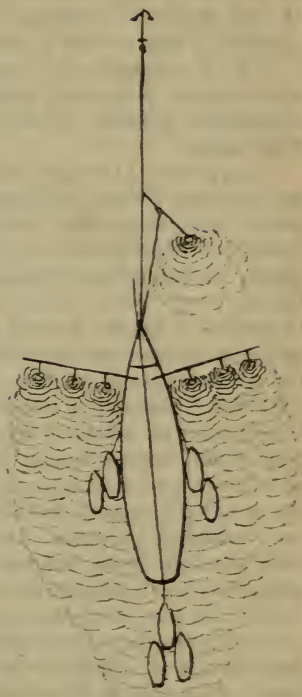


Fig. 66.

ALCUNI ESEMPI.

Seguendo il metodo del signor Raineri, ci piace addurre alcuni esempi, sia per far meglio conoscere come da taluni capitani si sia efficacemente usato di questo rimedio, sia per convincere gl'indifferenti e gl'increduli che ancora arricciano il naso quando odono parlare dei portentosi effetti dell'olio a calmare le onde.

1.° Il cap. Bailey del brigantino a palo americano *Nehemiah Gibson*, così si esprime in un suo rapporto:

"Il 13 marzo 1885 il *Gibson* (741 tonn.) trovavasi in lat. 29° Sud e long. 164° Est e, pria di mettere alla cappa per l'avvicinarsi di un uragano, correva con vento e mare in poppa; mare molto grosso e crescente. Si presero due sacchi d'olona, della capacità di circa 1 gallone, si bucarono liberamente con ago saccoraio, e, riempitili di olio di delfino, si sospesero quindi alle due grue di capone, in modo che trascinassero sull'acqua; l'olio apparve prontamente alla superficie, con i benefici resultati che si attendevano. Le onde enormi correvano a precipitarsi nella scìa, con creste frastagliate e pericolose, torreggiando alte sopra la nave ed apparentemente minacciando d'inghiottirla; ma non si tosto toccavano il confine dell'olio, i grossi cavalloni ad un tratto si abbassavano e passavano inoffensivi sotto la nave, come lunghe ondate (*the heavy combers at once subsided and passed harmlessly under the vessel in long swells*). Lo stesso accadde nel mettersi alla cappa. „

Questi non sono che pochi esperimenti del cap. Bailey; egli ha

adoperato ogni specie di olio e non ha alcun dubbio che l'olio di pesce sia quello che dà i migliori risultati. Nel prendere un delfino se ne trae l'olio, che si conserva per adoperarlo in mare grosso. Il cap. Bailey è entusiasta e mai esce in mare sprovvisto d'olio; quando a suo avviso lo crede utile, lo adopera senza indugio.

2.° L'esempio che segue prova come questa semplice precauzione possa prevenire avarie enormi e permetta di navigare con vantaggio, quando invece la regola marina obbligherebbe a stare alla cappa.

Il capitano Attridge della nave inglese *Aristomene* fu assalito da un uragano in lat. 31° Nord e long. 71° e 37' W. e stette alla cappa per 16 ore, dapprima con le basse gabbie, poi con una semplice randa di fortuna alla mezzana. Terribile mare di traverso, minacciante in apparenza e pericoloso in carattere. Due sacchetti d'olio furono usati *with beneficial effect*. Quando si bordarono di nuovo le gabbie, i sacchi furono posti alle due grue delle àncore; quando si lasciò scarrocciare la nave sottovento, senza vela alcuna, i sacchi furono appesi di poppa. L'olio si distendeva bene al vento ed i marosi frangenti si cambiavano in lunghe, innocue ondulazioni. Il capitano ha stimato che se avesse trascurato la precauzione di usar l'olio, le avarie alle imbarcazioni, ai casotti di coverta, ecc., avrebbero potuto ammontare a 5000 dollari. In altra occasione, trovandosi nell'Oceano Indiano e benchè inseguito da grosso mare, i cap. Attridge ha potuto trarre vantaggio da un temporale favorevole alla sua rotta, mediante il semplice uso di due sacchi d'olio alle grue delle àncore. *Non bisogna aspettare che il mare rompa in coverta per incominciare l'esperimento.*

3.° Il vapore *Lucy Miller*, sopraffatto da un ciclone, fermò la macchina e si agguantò ad un'àncora di fortuna. Il mare era una massa di spuma e di sbruffi, e la nave pel forte rollìo s'ingavonò per lo sbandamento del carico.

"Immediatamente — scrive il cap. Krogsgard — feci porre da sopravvento 5 sacchi da grano pieni di stoppa e olio di lardo, i quali furono del massimo sollievo immaginabile, perchè la nave cessò d'imbarcare colpi di mare e quindi si mantenne meglio. Più tardi, volendo rimetterla in moto, si trovò l'àncora di fortuna in pezzi e la testa del timone distorta. Si costruì una nuova draga di fortuna, si riparò il timone e si ritornò alla cappa." Il cap. Krogsgard, benchè conoscesse preventivamente i benefizii dell'olio, si rallegrò di aver cognizione pratica circa il modo di usarlo, poichè *il suo piroscafo sarebbe indubitatamente affondato* se non avesse potuto resistere al mare quando era sbandato, senza vele, nè àncora di fortuna, nè timone obbediente.

4.° Non pochi marini, stati sorpresi da uragani, dichiarano francamente di essere stati salvi per aver fatto uso prontamente dell'olio, e il sig. Collins, cap. dello schooner *Lucknow*, dice: *Io raccomando caldamente l'uso dell'olio quale mezzo di salvezza della vita e della proprietà sul mare.* Lo stesso dice il cap. del *Gordonia*, un vapore a *spardeck*, senza murate, e soggiunge: *Ogni*

nave che esce in mare dovrebbe avere per lo meno due barili di STORM OIL.

E un ufficiale del *Cascapedia* dice:

" Se mai avrò un comando, sarà uno dei miei primi doveri di accertarmi che i sacchi d'olio sieno ben pieni e pronti ad ogni bisogno. „

5.° Il capitano del piroscafo *Francisco,* andando da Hull a Boston lo scorso novembre 1892, trovando gravi ostacoli nei temporali di Ponente che avevano infuriato per parecchi giorni, fermò la macchina e si pose al traverso, dopo d'avere riempito di stoppa e olio tutte le vasche delle latrine di sopravvento.

" L'olio — ei riferisce — ebbe un meraviglioso effetto sul mare (*a marvellous effect upon the sea*). Lungo il fianco del piroscafo e per una buona estensione sopravvento, il mare divenne interamente liscio, le grandi ondate sembravano dissolversi in nulla e non una goccia d'acqua venne a bordo. „

6.° Da una delle più recenti *Pilot Charts* rilevasi che il piroscafo *Bidar*, in un temporale dell'agosto 1892, usò l'olio con mare grosso e rompente, a traverso:

" Effetto sorprendente (*astonishing*). Se non fosse stato per l'olio, si sarebbero imbarcati dei colpi di mare molto pericolosi. L'olio fu adoperato alquanti giorni dopo con meraviglioso effetto (*wonderful effect*), consumandone 46 litri in 48 ore. „

7.° È molto dubbia l'efficacia dell'olio contro il grosso mare di prua, quando vogliasi andare avanti con qualche velocità.

L'efficacia è invece grandissima nel correre in poppa. Il capitano Henderson del vapore *Napier*, nel venire da Baltimora a Cork, fu sopraggiunto da un uragano da N W. con mare tremendo. Un colpo di mare più grande degli altri, lo raggiunse dalla poppa, inghiottì il lucernaio, il tamburo della scala e frantumò altre strutture, non senza allagare la coverta da poppa a prua. Furono allora legati due sacchi d'olio a 4 metri dalla prua, uno per lato, e servirono ammirabilmente.

L'olio allisciava il mare per la larghezza di 6 m. da ogni lato, mentre si spargeva a ventaglio da poppavia. Enormi marosi inseguivano il naviglio fino a 18 o 20 m., ma appena toccavano l'olio si calmavano e si trasmutavano soltanto in una grande ondulazione, che scorreva dolcemente sotto lo scafo. Per tre giorni e tre notti si navigò così, senza che s'imbarcasse una goccia d'acqua. Il consumo fu di $^3/_4$ di gallone per ogni ora.

Contemporaneamente al *Napier* sette altri piroscafi partivano da Baltimora, due dei quali affondarono. Gli altri giunsero in Europa tre o più giorni dopo, poichè essi rimasero alla cappa, mentre il *Napier* potè, mercè l'aiuto dell'olio, correre senza pericolo. Il capitano Henderson crede che l'uso dell'olio salvò il suo piroscafo dal pericolo d'affondare.

L'autore della dotta monografia da cui abbiamo tratto questo sunto, chiude il paragrafo degli *esempi* con queste saggie riflessioni:

" E qui mi viene a mente la massima del Malesherbes:

" Le più grandi verità sono ordinariamente le più semplici. „

" E quest'altra del Richter:

" Tutte le verità son sempre esistite, e ci sembrano nuove perchè siamo limitati per vederle. „

NOTA II.

ISTRUZIONI PER SALVARE PERSONE CHE STANNO PER ANNEGARE, NUOTANDO AL LORO SOCCORSO.

1.° Quando accostate una persona che sta per annegare, assicuratela con voce alta e ferma che essa non corre alcun pericolo.

2.° Prima di saltare in acqua per soccorrerla, spogliatevi dei vostri abiti il più presto possibile; lacerateli se è necessario, ma se non vi è tempo, levatevi le scarpe e sciogliete i polsi delle vostre mutande, altrimenti si riempirebbero d'acqua e vi trascinerebbero sotto.

3.° Nuotando verso la persona in pericolo, non l'afferrate se si dibatte, ma aspettate qualche secondo finchè sia tranquilla, poichè sarebbe pura follia di voler sostenere un uomo mentre si dibatte, e correreste voi stesso non lieve rischio.

4.° Avvicinatevi poscia ed afferratolo fortemente per i capelli, giratelo subito sul dorso, e tirandolo prontamente lo farete galleggiare; quindi mettetevi anche voi sul dorso, e nuotate verso terra con le gambe, tenendo i capelli dell'altro con ambe le mani; le spalle naturalmente poggeranno sul vostro stomaco.[1] In questo modo guadagnerete la terra più presto e con minor rischio che in qualunque altra maniera, e voi potrete così nuotare facilmente con due o tre persone. Chi dà queste norme, lo ha esperimentato con quattro, nuotando per un 40 o 50 m.

Un gran vantaggio di questo metodo è quello che vi permette di tenere la vostra testa fuori acqua, e di mantenervi anche quella della persona che cercate di salvare. È di prima importanza il tenere fortemente i capelli, e di girar subito voi e l'altro sul dorso. Dopo molti esperimenti, questo metodo è stato trovato preferibile a qualunque altro; voi potete in questo modo mantenervi a galla quasi quanto vi piace, o finchè una imbarcazione od altro soccorso venga in vostro aiuto.

5.° Molti ritengono che in verun modo si possa far lasciare presa ad una persona che annega; per lo meno, ciò succede raramente. Essa, appena comincia ad indebolirsi ed a perdere conoscenza, molla a poco a poco ciò che tiene stretto, finchè lo lascia

---

[1] Se la persona che annega ha i capelli corti, tenetelo con ambe le mani per sotto le ascelle. (Nota dell'Autore.)

del tutto. Non bisogna quindi avere apprensione su questo riguardo, quando si tenta di salvare qualcuno.

6.° Quando una persona è già al fondo, se l'acqua è calma, il sito in cui si trova sarà indicato dalle bolle d'aria che vengono alla superficie; naturalmente bisogna tener conto del moto dell'acqua che farà seguire nei siti di corrente una via obliqua alle bolle d'aria. Sonnuotando nella direzione delle bolle, si può ritirare dal fondo una persona ancora in tempo da salvarla.

7.° Quando si tenta di ritirare dal fondo qualcuno, i suoi capelli debbono essere tenuti con una mano sola, e l'altra servirà insieme ai piedi a farvi ritornare a galla coll'annegato.

8.° Se si è lontani in mare, è sovente un grave errore il voler guadagnare la terra. Con una forte corrente che porta al largo, sia che nuotate solo o mantenendo un altro che non può nuotare, giratevi sul dorso ed aspettate così finchè vi soccorrano. Molti esauriscono inutilmente le loro forze a sormontare le onde, nuotando verso terra contro marea, e soccombono allo sforzo; mentre se si fossero soltanto adoperati a mantenersi a galla, una lancia od altro aiuto sarebbero arrivati a tempo.

9.° Queste istruzioni si applicano a tutte le circostanze, tanto con mare molto agitato che con acque tranquille.

Sunderland, dicembre 1858.

JOSEPH R. HODGSON.

FINE DELLA PARTE SECONDA.

PARTE TERZA

SEGNALAZIONI MARITTIME.

CAPITOLO I.

SEGNALAZIONI COLLE BANDIERE.

SOMMARIO: Oggetto delle segnalazioni marittime. — Sistemi diversi di segnalazioni. — Descrizione delle bandiere. — Di alcune bandiere usate come distintivi. — Saluto colla bandiera nazionale. — Sito ove si tengono le bandiere. — Formazione dei gruppi di bandiere. — Significato speciale dei varii gruppi. — Maniera di fare un segnale. — Divisione del Codice. — Uso del Codice per fare e interpretare un segnale.

1. Oggetto. — Le *segnalazioni marittime* hanno per oggetto di stabilire le comunicazioni, mercè segnali fatti con bandiere, con palloni o con fanali, fra due bastimenti di qualsiasi nazione con un linguaggio universale ed uniforme, o fra un bastimento e qualcuna di quelle stazioni semaforiche che sono stabilite sulle coste delle principali nazioni marittime.

2. Le segnalazioni marittime hanno per base il *Codice internazionale dei segnali.*

SISTEMI DIVERSI DI SEGNALAZIONI.

3. I sistemi di segnalazioni stabiliti dal Codice internazionale dei segnali sono tre, e cioè: il sistema colle bandiere, quello con segnali incolori e quello coll'apparato semaforico ad asta.

I. Il sistema di segnalazione colle bandiere è il più semplice e spedito, e perciò più generalmente adoperato dai bastimenti e dai semafori che si trovano a non molta distanza fra loro. Con 18 bandiere combinate due a due, tre a tre e quattro a quattro, si ottengono più di 78000 combinazioni, ad ognuna delle quali è stato attribuito un significato od una frase speciale e con cui si può fare un discorso per quanto lungo si voglia.

Alle 18 bandiere va sempre unito un *pennello* o *guidone* quale *distintivo del Codice* e d'*intelligenza.*

Le 18 bandiere sono rappresentate dalle seguenti 18 consonanti:

B, C, D, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, V, W.

II. Il sistema con segnali incolori nel quale si bada solamente alla forma, si usa per *segnali di lontananza,* cioè quando la distanza tra le navi che vogliono comunicare, o fra le navi e un semaforo, è così notevole che i colori delle bandiere non si distinguono; s'usa eziandio quando, per calma di vento, le bandiere non si spiegano.

Perciò 18 differenti combinazioni di sfere o palloni, di quadrati o bandiere e di triangoli o pennelli, senza distinzione di colori, hanno ricevute ciascuna il nome delle 18 lettere di segnali del Codice soprascritto e che sostituiscono per i segnali a grandi distanze le bandiere ordinarie.

III. Infine il terzo sistema di segnalazione adoperato esclusivamente dalle Stazioni di seguali sulle coste, è l'*apparato semaforico ad asta* composto di un albero con tre ali, le quali, variamente combinate con inclinazioni diverse, costituiscono de' gruppi cui si è data la stessa significazione di quelli per i segnali di lontananza. Con simile apparato i semafori possono comunicare coi bastimenti in vista e fra di loro.

DESCRIZIONE DELLE BANDIERE.

4. Affinchè l'uso del Codice possa riescire veramente utile e spedito, è indispensabile conoscere praticamente le bandiere, in tal guisa che il segnalatore dev'essere così destro da poter leggere i segnali che riceve prima ancora che sieno stati issati a segno.[1]

Ecco perchè diamo la descrizione delle bandiere, che verrà agevolata dal quadro prospettico raffigurato nella Tavola I.

5. *Pennello distintivo del Codice,* o *intelligenza.* Pennello con cinque strisce verticali ed alternate, tre *rosse* e due *bianche.*

Le 18 bandiere comprendono: un *gagliardetto*, quattro *pennelli* o *guidoni* e 13 *bandiere quadre*, e cioè:

B Gagliardetto tutto *rosso* a coda di rondine.
C Pennello tutto *bianco* con disco *rosso;* significa anche: Sì.
D „ tutto *bleu* con disco *bianco;* significa anche: No.
F „ tutto *rosso* con disco *bianco.*
G „ metà *giallo* e metà *bleu.*
H Bandiera metà *bianca* e metà *rossa.*
J „ con tre strisce orizzontali, le estreme *bleu*, l'intermedia *bianca.*
K „ metà *gialla* e metà *bleu.*

---

[1] Accade spesso in navigazione che due bastimenti che navigano per rotte opposte o quasi, hanno pochissimo tempo per fare e interpretare i segnali che reciprocamente si trasmettono quando a loro non convenga di mettersi in panna; cosicchè se non si è svelti nelle segnalazioni si finisce per non capir nulla.

L Bandiera con quattro scacchi diagonalmente *bleu* e *gialli*.
M „ con diagonali *bianche* in campo *bleu*.
N „ con 16 scacchi *bleu* e *bianchi*.
P „ con quadratino *bianco* in campo *bleu*.
Q „ tutta *gialla*.
R „ con croce *gialla* in campo *rosso*.
S „ con quadratino *bleu* in campo *bianco*.
T „ con tre strisce verticali, *rossa*, *bianca* e *bleu*.
V „ con diagonali *rosse* in campo *bianco*.
W „ con quadratino *rosso* in un quadrato *bianco* terminato da quadratura *bleu*.

DI ALCUNE BANDIERE IMPIEGATE COME DISTINTIVI.

6. I. Il *guidone* indicato in alto del quadro precedente (Tav. I) issato, come vedesi, sotto la bandiera nazionale, vale come *distintivo del Codice*, e dice al bastimento in vista: *Desidero comunicar con voi e mi valgo del Codice internazionale dei segnali.*

Issato isolatamente al picco, in testa di un albero o in altro sito più appariscente, vale come *intelligenza*, ossia significa: *Ho capito il vostro segnale.* Tenuto a riva durante una segnalazione significa *che si deve fare una serie di segnali.*

II. La *bandiera S* issata in testa all'albero di trinchetto è il *distintivo per chiamare il pilota.*

III. La *bandiera Q è il distintivo di contumacia.* I mercantili l'issano a prora vicino allo straglio di trinchetto appena hanno dato fondo nel porto, e ad un'asta piantata a prora dell'imbarcazione che porta a terra il capitano quando va a prendere il costituto sanitario.

IV. La *bandiera nazionale* portante lo scudo di Savoia sormontato da una corona, è *distintivo delle navi da guerra;* collo scudo senza la corona è *distintivo delle navi da commercio.* (Vedi Tav. XII.)

Le navi da guerra inoltre battono la *fiamma tricolore* in testa all'albero di maestra, e sull'asta di prora inalberano la *bandiera di bompresso* formato del solo scudo di Savoia.

V. La *bandiera nazionale* issata *a mezz'asta*, cioè a metà di altezza dell'asta o del picco, è *distintivo di lutto.* Talora sull'alto dell'inferitura la si suole *abbrunare* con una striscia di velo nero.

VI. La *bandiera nazionale* issata *in derno,* cioè colla parte rossa ripiegata per lungo e legata, è talvolta adoperata come *distintivo di segnale di soccorso.*

SALUTO COLLA BANDIERA NAZIONALE.

7. Il saluto ad una nave od imbarcazione sia da guerra che da commercio, si fa issando e ammainando lentamente la bandiera nazionale per tre volte di seguito. L'altra nave od imbarcazione rende il saluto operando allo stesso modo.

In navigazione si fa e si rende il saluto tutte le volte che s'incontra una nave da guerra nazionale od estera, o una nave mercantile amica o della stessa società colla quale non si ha nulla da comunicare; ovvero alla fine di una segnalazione nell'augurarsi il buon viaggio; e quando si entra o si parte da un porto ove si trovano bastimenti amici e conoscenti.

SITO OVE SI TENGONO LE BANDIERE.

8. Le bandiere si tengono *intascate*, cioè chiuse a piccoli rotoli stretti colla stessa loro sagoletta e colla lettera in fuori.

Vanno poi conservate in apposita cassetta, divisa in 18 scomparti, portanti l'indicazione della lettera cui corrisponde ogni bandiera. La cassetta si tiene in una *tuga* o camerino di coperta per poter essere pronta ad ogni evenienza.

FORMAZIONE DEI GRUPPI DI BANDIERE.

9. Abbiamo detto (n. 3) che i segnali da comunicare sono espressi da gruppi di due, di tre e di quattro lettere.

I. I gruppi di due lettere sono formati dalle combinazioni della lettera *B* colle altre 17 lettere, nelle quali la lettera *B* occupa il primo posto nelle combinazioni, poscia in modo uguale per la lettera *C* colle altre 17, e così di seguito fino a *W*, cioè:

BC, BD, BF,...; CB, CD, CF,...; DB, DC, DF,...; ...;
WB, WC,... WV.

Si hanno così 306 combinazioni di due lettere.

II. I gruppi di tre lettere sono le combinazioni successive di ciascuno dei gruppi di due lettere con le 16 altre, cioè:

BCD, BCF, BCG, ...; CBD, CBF, CBG, ...; ...;
WVB, WVC. WVD..., WVT.

Si hanno per tal modo 4896 combinazioni di tre lettere.

III. I gruppi di quattro lettere sono le combinazioni successive dei gruppi di tre lettere con le 15 altre, cioè:

BCDF, BCDG, BCDH, ...; BCFD, BCFG, ...;
CBDF, CBDG, ...; ...; ... WVTS.

E si hanno perciò 73440 combinazioni di quattro lettere.

Il numero totale delle combinazioni così ottenute con le precedenti 18 lettere prese due a due, tre a tre e quattro a quattro è

$$306 + 4896 + 73440 = 78642.$$

10. Ogni combinazione ha un significato speciale di parola, numero, parte di una frase o frase intera, significato invariabile, che è interpretato nello stesso senso in tutte le lingue e da qualunque bastimento. I gruppi si seguono l'un l'altro nello stesso modo come

nel linguaggio ordinario si seguono le parole, le frasi, i periodi; cosicchè il Codice permette di esprimere tutte le idee e quindi di fare un qualunque discorso.

Tanto le bandiere per piccole distanze quanto le combinazioni ncolori per i segnali di lontananza, sono le stesse per i bastimenti da guerra e per quelli da commercio di tutte le nazioni. Fanno eccezione talune solamente, come la Russia e la Danimarca, le quali rappresentano le stesse lettere con bandiere colorate differenti, che però possonsi facilmente apprendere, essendo riportate in appositi quadri alla Parte II del Codice.

Osservazione. — È bene sapere che le navi da guerra, oltre al significato generale letterario dato a ciascuna bandiera, ne danno anche un altro numerico registrato nel loro *Vocabolario telegrafico.* Questo Vocabolario ha per fine principalmente la compilazione dei telegrammi in cifre e le segnalazioni segrete; ma lo s'impiega eziandio nelle segnalazioni ordinarie fra semafori e navi e fra nave e nave per tutte quelle comunicazioni non comprese nel Repertorio del Codice de' segnali.

SIGNIFICATO SPECIALE DEI VARII GRUPPI.

11. Ogni segnale non ha che un solo significato speciale e distinto da qualunque altro, e per evitare confusione i segnali ad una bandiera non hanno significato di sorta. Per altro le parole *Sì* e *No*, di frequente uso, possono essere segnalate coi pennelli *C* e *D*.

Nella classificazione delle frasi più o meno importanti i gruppi di due lettere si sono riservati per i segnali di *urgenza* o di *massima importanza*, per i quali fa d'uopo non perdere tempo; quelli di tre per le *domande e le informazioni più utili*; e quelli di quattro per i *segnali meno importanti*, per i *segnali geografici* e per i *nomi dei bastimenti da guerra e da commercio.*

Si noti però che, le comunicazioni dello stesso genere essendo riunite tra loro, ne segue che, a prima vista, si potrà riconoscere la natura del segnale dalla forma della prima bandiera che sventola in alto. Fa mestieri adunque che si tengano bene a mente le seguenti generiche segnalazioni:

a) I segnali a due bandiere, la superiore delle quali sia il gagliardetto, indicano: *Segnali di attenzione;*

b) I segnali a due bandiere, la superiore delle quali sia un pennello, indicano: *Segnali di rombo;*

c) I segnali a due bandiere, la superiore delle quali sia una bandiera quadra, indicano: *Segnali di urgenza o pericolo;*

d) I segnali a tre bandiere, comunque incomincino, rappresentano *parole* e *frasi* d'uso più comune in mare, come gradi e minuti di latitudine e longitudine, mesi, giorni, ore, numeri, e così via;

e) I segnali a quattro bandiere, la superiore delle quali sia un pennello, indicano: *Parole e frasi meno importanti;*

f) I segnali a quattro bandiere, la superiore delle quali sia il gagliardetto, indicano: *Segnali di nomi geografici;*

g) I segnali a quattro bandiere, la superiore delle quali sia la bandiera *M*, indicano: *Distintivi delle navi da guerra nazionali;*

h) I segnali a quattro bandiere, la superiore delle quali sia un'altra bandiera quadra qualunque, indicano: *Distintivi delle navi da commercio.*

MANIERA DI FARE UN SEGNALE.

12. I segnali sono fatti sempre in una sola alzata e nello stesso sito — il quale dev'essere in tale posizione da riuscire facilmente visibile dalla nave cui il segnale è diretto.

Le bandiere componenti ciascun segnale sono issate una sotto l'altra nell'ordine nel quale devono esser lette, cioè da su in giù. Si danno volta l'una all'altra col *nodo di bandiera* (Vedi Parte I, Fig. 12 e 13) alla distanza fra loro non minore di due piedi, onde il segnale possa esser letto con facilità; e poi si danno volta le due estremità della sagola — la quale è bene sia intrecciata per evitare le volte — alla gassa della bandiera superiore e all'inferitura della bandiera inferiore. I varii segnali componenti una segnalazione si issano consecutivamente secondo l'ordine naturale di essa.

13. Un segnale s'intende *fatto* quando è issato *a segno.*

Quando il segnale si scorge soltanto, s'alza l'*intelligenza* a metà; quando s'è *capito* si alza *a segno.*

Quando non si distinguono le bandiere d'un segnale all'*intelligenza* si sostituisce la bandiera *J.*

Quando si distinguono le bandiere, ma non si capisce il significato d'un segnale, all'*intelligenza* si sostituisce la bandiera *V.*

Si rende *interrogativo* un segnale issando contemporaneamente ad esso, ma separatamente, il gagliardetto *B.*

Si rende *negativo* un segnale issando contemporaneamente ad esso, ma separatamente, il pennello *D.*

Si *annulla* un segnale issando subito dopo di esso il pennello *D.*

DIVISIONE DEL CODICE E MODO DI ADOPERARLO.

14. Il Codice è diviso in tre parti: la prima serve ad interpretare i segnali che si ricevono; la seconda a tradurre in segnali le comunicazioni che si vogliono trasmettere; la terza, parte supplementare, contiene le istruzioni per i segnali di lontananza, quelle per i segnali fra i palischermi, per le segnalazioni coi semafori ed altre istruzioni.

Formano appendice del Codice le liste dei nomi delle navi da guerra e mercantili di tutte le nazioni marittime, che si pubblicano annualmente.

15. Parte I. — La parte prima contiene i segnali di 2, 3 e 4 lettere messi in ordine naturale di combinazioni, e cioè prima i segnali di due, poi quelli di tre e in ultimo quelli di quattro lettere.

Allo scopo di facilitare la ricerca dei medesimi, in testa di ciascuna pagina è notato il primo e l'ultimo dei segnali contenutivi, come un vocabolario.

16. Divisione della prima parte. — La prima parte è suddivisa in due sezioni.

17. *Sezione I.* — Questa sezione comprende le comunicazioni più usate in mare, ed in essa ciascun segnale è accompagnato dal significato in italiano e in inglese.

In questa sezione si ottiene il significato e la spiegazione immediata di tutti i segnali di due, tre e quattro lettere da *B C* fino a *C G V W*.

Esempi.

1.° Per il segnale *B D*, pag. 1, si trova la spiegazione: *Che bastimento siete?*

2.° Per il segnale *G R*, pag. 2, si trova la spiegazione: *N N O*.

3.° Per il segnale *H M*, pag. 3, si trova la spiegazione: *Uomo caduto in mare.*

4.° Ricevendo i segnali *F D J*, *F G H*, si trovano per entrambi, a pag. 37, le spiegazioni: *Qual'è la vostra latitudine, riferita al momento presente?* — *Qual'è la vostra longitudine, riferita al momento presente?*

5.° Ed ottenendo, in risposta, i segnali *F K L*, *C B*; *F Q W*, *C D*; si trovano le spiegazioni: *Latitudine 41° Nord* — alle pagine 38 e 2 — e: *Longitudine 51° Ovest* — alle pagine 40 e 2.

6.° Ricevendo il segnale *B N W*, e, in risposta, l'altro *B H G R*, si trova per il primo, a pag. 15, la spiegazione: *Da dove venite?* — e per il secondo, a pag. 145,: *Marsiglia.*

18. Segnali speciali. — La prima Sezione comprende inoltre:

a) Una tavola speciale per i segnali di rombo, pag. 2;

b) I segnali corrispondenti ai gradi di latitudine, pag. 37, da *F G V* ad *F M S*: quelli corrispondenti ai gradi di longitudine, pagina 39, da *F M T* a *G S W*: e quelli corrispondenti ai minuti di latitudine, di longitudine e di tempo, pag. 48, da *G T B* ad *H B R*

c) Una tavola speciale per i numeri, pag. 127;

d) Una tavola alfabetica delle iniziali, pag. 130;

e) Una tavola sillabica alfabeticamente disposta, pag. 172 e seguenti.

L'uso delle precedenti tavole è importantissimo, e il numero delle pagine dove si rinvengono è utile tenerlo a memoria; giacchè i segnali corrispondenti non trovandosi registrati nella Parte II — Repertorio generale — sarà mestieri ricorrere alle medesime non pur quando si vuole interpretare un segnale di siffatta natura; ma eziandio quando si deve trasmettere.

19. *Sezione II.* — La seconda sezione contiene in ordine progressivo i segnali di quattro lettere da *C H B D* ad *F G M D* relativi alle comunicazioni meno importanti. Di detti segnali le tre prime lettere non sono ripetute che quando cangia la terza delle medesime. La colonna a dritta dei segnali dà il loro significato.

20. I segnali da *G Q B C* a *W V T S* sono destinati a rappresentare i *nomi dei bastimenti* di tutte le nazioni inscritti nelle *Liste* e pubblicati annualmente per cura di ogni Governo. Dei detti segnali, quelli da *M B C D* a *W V T S* sono riservati alla Marina Italiana, e di questi da *M B C D* ad *M W V T* per le navi da guerra e da *N B C D* a *W V T S* per le navi mercantili.

Siccome poi la bandiera francese ad una certa distanza può essere confusa con quella italiana, così ad evitare possibili errori i segnali da *G Q B C* ad *L W V T* sono stati destinati ai bastimenti francesi, e gli altri sopra notati ai bastimenti italiani. Salvo quest'avvertenza, ogni nazione redige la lista de' proprii bastimenti e destina a questi i segnali distintivi senza tener conto di quelli delle altre marine. Da ciò la necessità di issare col segnale la bandiera nazionale col pennello distintivo del Codice al di sotto, per indicare a quale lista bisogna ricorrere per trovare il nome del bastimento.

Onde agevolare la ricerca dei nominativi, la lista dei nomi è redatta in modo che i corrispondenti segnali e i nomi stessi sono registrati in ordine alfabetico.

21. **Parte II.** — Questa parte seconda — Repertorio generale — contiene tutte le comunicazioni previste nel Codice, messe per ordine alfabetico. Le frasi o parti di frase sono situate in ordine alfabetico secondo il soggetto che esse esprimono o la parola principale che racchiudono.

Esempi.

1.° *Mi si è aperta una falla* — è classificata alla parola caratteristica *Falla*, *N S*.

2.° *Che specie di fanale è quello?* — è classificata alla parola *Fanale*, *L S J*.

3.° *Come debbo rilevare il gavitello?* — è classificata alla parola *Gavitello*, *L T N*.

4.° *Qual è la vostra latitudine?* — è classificata alla parola *Latitudine*, *F D J*. E così via.

Le parole principali o caratteristiche sono stampate in maiuscolo, e accanto a ciascuna comunicazione si trova il relativo segnale.

In fondo alla Parte II, a pagina 535 e seguenti, havvi l'*Indice geografico*, dove, sempre in ordine alfabetico, sono segnati tutti i nomi geografici che nella Parte I sono segnati invece per combinazioni.

In questa parte II mancano, come abbiamo innanzi rilevato (n. 18), i segnali di rombi, i gradi di latitudine e di longitudine, le ore, i numeri, ecc., i quali perciò debbonsi riscontrare nella Parte I alle pagine indicate.

Le indicazioni dei rombi, a meno che non si segnali altrimenti, sono sempre magnetiche.

22. Per segnalare una comunicazione si dovrà cercare nel Repertorio generale — Parte II — il soggetto da esprimersi sotto la

rispettiva voce caratteristica, ed issare poi il segnale corrispondente.

Se la comunicazione non si trovasse nel Repertorio, bisognerà decomporla in parti di frase od in parole e cercarne i segnali nello stesso modo.

Naturalmente nell'usare il Codice bisognerà tener conto delle difficoltà che si presentano nella sua applicazione ad una lingua universale, ai modi differenti di riunire le frasi ed alla costruzione delle frasi stesse usate nelle differenti lingue; e quindi nell'interpretare un segnale non dovranno recare meraviglia forme poco in uso in italiano, che potrebbero trovarsi nel segnale fatto.

Ad ovviare in parte agli inconvenienti sopra citati, nel corrispondere coi bastimenti esteri si cercherà di fare uso delle frasi già composte nel Repertorio, e per quelle da comporsi si procurerà che risultino chiare e concise.

23. Parte III. — La parte III del Codice contiene:

a) Un'istruzione per i segnali di lontananza;

b) Una tavola speciale per i segnali urgenti di lontananza;

c) Una tavola di segnali ad uso dei palischermi;

d) Segnalazioni col Codice internazionale fra navi e semafori;

e) La lista delle stazioni elettro-telegrafiche sulla costa di Francia;

f) La lista delle stazioni di segnali sulle coste delle diverse stazioni marittime;

g) Istruzioni per la trasmissione di telegrammi e messaggi per mezzo delle stazioni semaforiche di Francia;

h) Segnali di avviso per le tempeste in uso presso molte stazioni semaforiche del globo;

i) Regolamento per evitare gli abbordi in mare.

USO DEL CODICE PER FARE E INTERPRETARE UN SEGNALE. SEGNALAZIONI DIVERSE.

24. Riepilogando quanto è stato detto nei numeri precedenti, ci è lecito riassumere in breve le norme per fare e interpretare un segnale semplice o una intiera segnalazione.

I. **Fare un segnale semplice o una segnalazione.** — Volendo comunicare con un bastimento o con un semaforo in vista, issate da prima la bandiera nazionale col distintivo del Codice al di sotto. Poscia aprite il Codice (o la *Lista* dei nomi se volete prima trasmettere il vostro nominativo), e nella Parte II — Repertorio generale — trovate il soggetto principale o la parola caratteristica del segnale che volete trasmettere, e sotto al medesimo la frase precisa che esprima il vostro pensiero, o qualche altra equipollente ma che non dia luogo a falsa interpretazione: nel dubbio, ovvero non trovando il segnale che volete trasmettere, scomponetelo in parti di frase o in parole. Indi, trovato nella colonna a sinistra le lettere del segnale o dei segnali, prendete le corrispon-

denti bandiere, datele volta per ordine (n. 12) ed issate a segno il segnale a riva. Infine ammainatelo non si tosto l'altro bastimento o il semaforo abbia risposto con *l'intelligenza* a segno.

Dovendo trasmettere una serie di *segnali consecutivi*, issateli uno dopo l'altro senza interruzione e nell'ordine naturale del discorso da segnalare, avvertendo di tenere issata anche l'intelligenza in altro sito appariscente durante l'intiera segnalazione. Nell'ammainare l'ultimo segnale della serie, ammainate anche *l'intelligenza*.

II. **Interpretare un segnale semplice o una segnalazione.** — In vista di un bastimento che alzi la propria bandiera nazionale col distintivo del Codice al di sotto, o di un semaforo che chiami la vostra attenzione, rispondete alzando anche voi la vostra bandiera nazionale col distintivo del Codice.

Indi apparecchiate le bandiere, il Codice de' segnali e un binoculo per leggere e interpretare i segnali che vi si trasmettono, e rispondere in conseguenza. Scorto il segnale e letto le bandiere, issate l'*intelligenza a metà*; quindi, a seconda della natura del segnale (n. 11) e a seconda che è di 2, 3 o 4 bandiere, aprite il Codice (o la *Lista* de' nomi) e interpretate il segnale fatto: compresone il significato, issate l'*intelligenza a segno*. Infine se è un segnale semplice, rispondete immediatamente; se è una segnalazione composta d'una serie di segnali consecutivi, interpretateli tutti uno ad uno, ed afferratone il significato totale, rispondete in conseguenza.

III. **Non distinguendo un segnale.** — Se non distinguete le bandiere d'un segnale, all'*intelligenza* sostituite la bandiera *J*.

IV. **Non comprendendo il significato d'un segnale.** — Se non comprendete il significato d'un segnale, ma avete distinto le bandiere, all'*intelligenza* sostituite la bandiera *V*.

V. **Volendo rendere interrogativo un segnale.** — Se volete rendere *interrogativo* un segnale, issate contemporaneamente ad esso, ma separatamente, il gagliardetto *B*.

VI. **Volendo rendere negativo un segnale.** — Se volete rendere *negativo* un segnale, issate contemporaneamente ad esso, ma separatamente, il pennello *D*.

VII **Volendo annullare un segnale.** — Se volete annullare un segnale, issate subito dopo di esso il pennello *D*.

25. Ciò premesso, diamo qui appresso le diverse specie di segnalazioni di uso più comune in mare.

26. **Segnali di riconoscimento.** — Allorquando due navi si incontrano in mare e vogliono semplicemente riconoscersi, ovvero quando le navi passano in vista di qualche stazione di costa e desiderano far conoscere il loro passaggio o la loro posizione all'armatore, negoziante, assicuratore od altro interessato, debbono:

a) Alzare la bandiera nazionale col pennello distintivo del Codice al di sotto;

b) Alzare il nominativo (segnale di distinzione) del proprio bastimento;

c) Alzare il segnale che indica la loro provvenienza;
d) Alzare il segnale che indica la loro destinazione;
e) Alzare il segnale numerico che indica il numero dei giorni scorsi dalla partenza.

Esempio I.

P B H R —	*B J S V* —	*B H N L* —	*V W R* —
" Enna „	Alessandria	Napoli	10

che tradotto in linguaggio ordinario significa: Il piroscafo « Enna » — in viaggio da Alessandria a Napoli — 10 giorni di navigazione.

Esempio II.

Q T R F —	*B Q G L* —	*B D P Q* —	*W B R* —
" Nino Bixio „	New-York	Londra	25

e cioè: Il veliero " Nino Bixio „ di Genova — in viaggio da New-York a Londra — 25 giorni di navigazione.

27. Segnali d'urgenza e di pericolo. — In caso di urgenza o di pericolo alzate la bandiera nazionale col distintivo del Codice al di sotto, e immediatamente il segnale *N C*: *In gran pericolo, ho bisogno di soccorso* — e dopo fate tutti quegli altri segnali che saranno del caso.

Diamo qui appresso un esempio di un veliero in pericolo, che chiede soccorso a un piroscafo, avvertendo che i segnali compresi tra parentisi sono consecutivi e completano la comunicazione.

Esempio.

Veliero.	*Piroscafo.*
In gran pericolo, abbisogno di soccorso: *N C.*	Avete bisogno di soccorso immediato?: *H V G.*
(Sì: *C.*	Considerate la falla pericolosa?: *B K G.*
(Mi si è aperta una falla: *N S.*	Lasciate il bastimento quanto più presto è possibile: *M L.*
(L'acqua guadagna rapidamente: *N T.*	Veniamo in vostro soccorso: *N F.*
(Affondo: *N V.*	

28. Segnali più utili in mare. — Il seguente esempio chiarirà il modo di fare e interpretare i segnali fra due bastimenti, e perciò lo divideremo nelle due parti *comunicazioni e interpretazioni.*

Esempio.

Comunicazioni.

"Iride" Ancona: *P W J Q.*	"Isabella" Genova: *P W K N*
Qual'è la vostra latitudine? *F D J.*	La mia latitudine è: *F D R*
	43°: *F K N*
	23′: *G V L*
Qual' è la vostra longitudine col cronometro?: *C P B Q.*	Longitudine occidentale: *F G B*
	66°: *F R V*
	48′: *H B C*
Vi ringrazio: *D W Q R*	
Fate buon viaggio: *F C S W*	Parimenti: *D H S Q*

Interpretazioni.

P W K N: "Isabella" Genova.	*P W J Q*: "Iride" Ancona.
F D R: La mia latitudine è:	*F D J*: Qual'è la vostra latitud.?
F K N: 43°	
G V L: 23′	
F G B: Longitudine occident.	*C P B Q*: Qual'è la vostra longitudine col cronometro?
F R V: 66°	
H B C: 48′	*D W Q R*: Vi ringrazio.
D H S Q: Parimenti.	*F C S W*: Fate buon viaggio.

29. Segnali numerici. — I numeri che non possono essere segnalati in una sola volta, si segnalano come segue:

Esempio. — Per segnalare 9012 $^7/_8$ si issano successivamente i segnali:

W P B:	9000
V W T:	12
V W B:	$^7/_8$
Totale	9012 $^7/_8$.

30. Segnali di parole non comprese nel Repertorio. — Si segnalano per mezzo della Tavola sillabica, scomponendo la parola in sillabe. La fine dopo ogni parola od il punto dopo ogni iniziale si indica col segnale *W V L.*

Esempio.

Volendo segnalare a un semaforo: *Mandate il seguente dispaccio per telegrafo all'armatore Signor Errico De Martino, Napoli* — si scompone così:

Mandate il seguente dispaccio per telegrafo all'armatore Signor: Q R.

Er - ri - co - (fine di par.) - De - ma - r - ti - no *CBQG CFJG CBKS WVL CBMD CDPJ WTV CFPK CDSR* (fine di parola): *W V L* — Napoli: *B H N L.*

31. A maggior chiarimento di quanto è stato testè esposto, abbiamo illustrati, nella seguente Tavola II, quattro degli esempi innanzi riportati, e cioè il primo del n. 26, quello del n. 27, e quelli dei n. 29 e 30.

CAPITOLO II.

SEGNALI DI LONTANANZA.

SOMMARIO: Scopo dei segnali di lontananza. — Simboli adottati. — Distintivo e intelligenza. — Formazione dei gruppi. — Fare e interpretare un segnale o una segnalazione. — Segnali speciali. — Di alcuni distintivi particolari. — Forma dei palloni.

32. Scopo dei segnali di lontananza. — Abbiamo avvertito al n. 4, che i segnali di lontananza si usano quando la distanza fra le navi che vogliono comunicare, o fra la nave e un semaforo, è tale che i colori delle bandiere non si possano distinguere. Abbiamo parimenti avvertito che si usano eziandio quando c'è calma di vento ed in altre circostanze speciali.

33. Simboli adottati. — Le forme dei simboli adottati per i segnali di lontananza sono tre: la *sfera*, il *quadrato* e il *triangolo*, che possono essere rappresentati da un *pallone*, una *bandiera* ed un *pennello*, od altri oggetti della stessa forma.[1]

34. Distintivo e Intelligenza. — Il *distintivo* di questo sistema è il *pallone*, che si alza prima di principiare una segnalazione; esso fa pure da *intelligenza* dopo aver capito un segnale.

35. Formazione di gruppi. — Ogni bandiera o lettera di segnale del Codice è rappresentata da un gruppo di tre dei simboli sopraddetti, tra' quali è compreso tutte le volte il pallone (Vedi Tavola III.). Segue da ciò che, un segnale di due bandiere viene rappresentato da due gruppi, uno di tre da tre gruppi, ed uno di quattro da quattro gruppi.

Siffatti gruppi vengono issati al picco o alla estremità di uno degli alberi o pennoni in guisa che possano essere chiaramente distinti dalla nave cui son diretti; e dopo di avere ammainato l'ultimo gruppo, va issato isolatamente il pallone, che indica *fine del segnale*.

---

[1] Ordinariamente si assumono per quadrati le bandiere *P* ed *R* e per triangoli i guidoni *D* ed *F*, perchè di colori più uniformi.

Quando poi un bastimento, allo scopo di accelerare lo scambio delle comunicazioni, potesse issare in una volta tutti i gruppi che compongono il segnale, lo farà issando il primo gruppo all'albero di trinchetto, il secondo all'albero di maestra, il terzo all'albero di mezzana e il quarto al picco di mezzana; e la lettura si farà da prora a poppa.

36. Fare ed interpretare un segnale o una segnalazione.

I. Volendo comunicare con un bastimento o con un semaforo con segnali incolori, issate il *pallone* qual *distintivo* del sistema che volete adoperare, e quando la nave o semaforo a cui v' indirizzate ha risposto analogamente, ammainate il *pallone*. Dopo ciò incominciate ad issare i gruppi che costituiscono le lettere del segnale che volete trasmettere, e, terminato il segnale, ossia ammainato l'ultimo gruppo, issate isolatamente il *pallone*, che indica *fine del segnale*. Però non ammainate il gruppo se prima l'altro bastimento non vi abbia risposto issando *a segno* il *pallone* quale *intelligenza*.

Dovendo fare una serie di *segnali consecutivi*, tenete issato a riva, e in luogo bene appariscente, il *pallone* durante l'intiera segnalazione; e nell'ammainare l'ultimo gruppo dell'ultimo segnale ammainate anche il pallone, che indica *fine della segnalazione*.

Naturalmente per le frasi da trasmettere si va nella Parte II del Codice — Repertorio generale — prendendole secondo le norme indicate per i segnali colle bandiere. (Vedi Tav. V.)

II. In vista di un bastimento che alzi il *pallone* qual distintivo dei segnali di lontananza, o di un semaforo che chiami la vostra attenzione invitandovi a fare uso dello stesso sistema perchè i colori delle bandiere non si distinguono, issate a vostra volta il *pallone*. Poscia fate attenzione ai gruppi che vengono issati, prendendo nota delle lettere che rappresentano, e al *pallone* che indica *fine del segnale*. Allora, secondo che il segnale trasmesso è composto di due, di tre o di quattro gruppi, e per conseguenza di due di tre o di quattro lettere, andate nella Parte I, Sezione I o II, e interpretate il segnale; indi rispondete in conseguenza. Trasmettendovi una serie di segnali consecutivi, alzate il *pallone* (*intelligenza*) ad ogni gruppo di segnale e alla fine della segnalazione: e compresone l'intiero significato, rispondete in conseguenza. (Vedi Tavola V.)

III. Se non *comprendete* uno dei gruppi od una segnalazione, alzate il segnale di urgenza *F* (V. n. seguente): *Ripetete il segnale od alzatelo dove è più visibile.*

IV. Se non *distinguete* uno dei gruppi od una segnalazione, alzate il segnale di urgenza *G: Non si distinguono i vostri segnali; avvicinatevi.*

V. Se volete *annullare* l'ultimo segnale fatto, alzate *due palloni*.

37. Segnali urgenti. – Alcune comunicazioni importanti, cioè alcuni segnali di urgenza o di pericolo, hanno ricevuto un signifi-

cato speciale indipendentemente dal valore alfabetico del gruppo da esse rappresentato. E ciò in vista della brevità del tempo che si richiede in questi segnali speciali; giacchè si comprende di leggieri che, le segnalazioni con questo sistema, per quanta sollecitudine vi si ponga, portano sempre via gran perdita di tempo.

Siffatte comunicazioni si trovano in un'apposita Tavola a pag. 5 della Parte III del Codice, e che, per la loro utilità, noi riproduciamo nella Tavola IV.

I segnali corrispondenti di questa Tavola speciale si alzano isolatamente, e si fanno seguire immediatamente dal *pallone (fine del segnale)*. Ciò deve servir di norma a colui che interpreta il segnale, e cioè, se gli vien trasmesso un segnale di un sol gruppo cui si fa seguire il *pallone*, deve cercarne il significato nella Tavola su detta. (Vedi Tav. V.)

38. Numero e forma dei palloni. — Sono necessarii non meno di tre palloni, due che entrano nelle combinazioni de' varii gruppi e il terzo che fa da *distintivo* e da *intelligenza*.

La forma che d'ordinario si suol dare ai palloni, è l'insieme di due cerchi rivestiti di tela facilmente girevoli intorno ad un diametro, il quale termina con una gassa e un pezzetto di sagola. (Vedi Tav. III.)

CAPITOLO III.

STAZIONI SEMAFORICHE.

SOMMARIO: Scopo dei semafori. — Situazione dei semafori. — Apparato semaforico ad asta. — Dipendenza e servizio dei semafori. — Comunicazioni colle navi. — Segnalazioni colle ali del semaforo. — Segnalazioni fra navi e semafori. — Trasmissione di telegrammi marittimi o messaggi per mezzo delle stazioni semaforiche di Francia. — Comunicazione dei semafori fra loro.

39. Scopo dei semafori. — Le stazioni di segnali di costa hanno per iscopo:

a) La sorveglianza del mare e delle coste;

b) La corrispondenza fra le navi e la terra, ossia fra i capitani ed i loro armatori, agenti od altri interessati;

c) Le osservazioni meteorologiche, principalmente quelle che interessano la navigazione, e la loro registrazione e trasmissione;

d) L'annunzio ai naviganti delle probabilità di burrasche o di cattivi tempi per mezzo di appositi segnali sia diurni che notturni.

40. Situazione dei semafori. — I posti semaforici sono situati sui punti delle coste che maggiormente si vogliono sorvegliare e dove maggiore è il passaggio dei bastimenti; si scelgono posizioni

molto elevate, molto visibili dal mare e che abbracciano vasto orizzonte. Essi sono generalmente allacciati colla rete telegrafica dello Stato cui appartengono.

Le parti visibili degli edifizi dei semafori sono ordinariamente dipinte a grossi scacchi bianchi e neri.

Oggidì una bene allacciata rete di stazioni semaforiche, a cagione della loro progrediente importanza, si estende sul litorale delle principali nazioni marittime. E infatto esse funzionano sulle coste della nostra Italia, dove ce ne ha ben 40 in attività di servizio ed un altro gran numero è in via di costruzione e allo studio; sulle coste della Gran Brettagna, Francia, Portogallo, Spagna, compreso Gibilterra, Austria, ed in alcuni punti e regioni confinanti col mar Baltico; e fuori Europa se ne trovano negli Stati Uniti di America, sulle coste del Brasile, isola di S. Elena, Capo di Buona Speranza e Stretto della Sonda.

41. Apparato semaforico ad asta. — I semafori possono comunicare coi bastimenti di passaggio con le bandiere del Codice internazionale de' segnali, coi segnali di lontananza e con *un apparato speciale ad asta.*

Questo apparato si compone di un albero in legno od in ferro alto da 30 a 40 piedi al di sopra degli oggetti circostanti e dell'edifizio su cui vien piantato e girevole intorno al proprio asse. (Vedi figura a Tav. VI.) A quest'albero sono unite con libero movimento mercè un congegno di cavi e pulegge, l'una al di sopra dell'altra, tre *ali*, e superiormente a queste un *disco* mobile anch'esso. Infine un *picco* in ferro fornito di sagole per le segnalazioni colle bandiere e coi segnali incolori, completa l'apparato. L'intero sistema è fatto in modo da potersi agevolmente orientare colla sua faccia parlante verso il bastimento con cui vuolsi comunicare.

42. Dipendenza e servizio dei semafori. — I semafori dipendono dal Ministero della marina, Ufficio centrale di difesa costiera, e direttamente dal Comando in capo del Dipartimento marittimo nella cui giurisdizione si trovano. Per quanto riguarda il servizio telegrafico pubblico, corrispondono direttamente con le rispettive Direzioni compartimentali dei telegrafi. Hanno pure obblighi speciali verso gli ufficiali ispettori della R. Marina, verso le autorità politiche, sanitarie, marittime e doganali locali, ecc.

43. In quanto al loro servizio essi debbono:

a) Segnalare con telegrammi al Comandante in capo del Dipartimento dal quale dipendono, tutte le navi da guerra in vista, indicandone la nazionalità e i movimenti, e se sono navi dello Stato anche il nome; perciò tutte le volte che ne scoprono qualcuna dovranno invitarla a farsi riconoscere, issando il gruppo *B J*: *(Alzate il vostro nominativo.)*

b) Avvertire le autorità interessate di tutti gli avvenimenti straordinari che succedessero nelle loro acque, come investimenti, naufragi, incendi, piraterie, approdo di navi estere sospette, tentativi di contrabbando, imbarco illecito di emigranti, ecc., ecc.

c) Tenere inoltre un registro per osservazioni meteorologiche per conto dell'Ufficio meteorologico centrale; ricevere dal medesimo per telegramma i più interessanti presagi di tempo, e, quando questi sieno di tempesta, alzare immediatamente il segnale corrispondente. A tal uopo sono forniti di apparati per segnalazioni notturne consistenti in lampade a petrolio o ad altro sistema in numero di sette, le quali sono destinate a sostituire il cono e il cilindro nei *segnali di avviso per le tempeste.* (Vedi n. 71 e seg. e Tav. XI);

d) Comunicare gratuitamente, alle navi che ne fanno richiesta, il bollettino meteorologico, i telegrammi che ricevono dall'autorità governativa o dai privati, e parimenti trasmettere i telegrammi che ricevono dalle navi alle autorità ed ai privati cui sono diretti.

44. Comunicazioni colle navi. — Le navi che passano in vista dei semafori, mostrando il loro nominativo, sono annunciate nelle principali *Gazzette nautiche*, in alcuni casi senza pagare, in altri secondo una regolare tariffa stabilita.

Allorquando il bastimento alza un distintivo che non sia registrato nella *Lista dei nomi* posseduta dalle stazioni, è generalmente annunciato colle lettere del segnale nominativo alzato, o pure con una descrizione tale da poter essere facilmente riconosciuto dagli armatori o da altri interessati, i quali certamente conoscono le lettere del segnale assegnato al proprio bastimento.

45. I capitani dei bastimenti che desiderano d'essere annunciati, nel segnalare sia ad altri bastimenti che incontrassero sulla loro rotta, sia alle stazioni semaforiche, debbono prima segnalare i *segnali di riconoscimento* (n. 26), e poi issare quegli altri segnali addizionali che credono.

I bastimenti possono comunicare coi semafori o facendo uso delle bandiere della serie universale o coi segnali di lontananza; e il semaforo risponderà loro in modo analogo. Qualora poi desiderassero che la corrispondenza a segnali incolori fosse fatta dalla Stazione di segnali co' simboli semaforici, debbono issare il segnale *Q W* della serie universale, ovvero il segnale di urgenza *H*, significando entrambi: *Il semaforo può servirsi delle sue ali per comunicare.* Questo sistema non sarà adoperato dai semafori che dietro espressa richiesta dei bastimenti.

SEGNALAZIONE COLLE ALI DEL SEMAFORO.

46. Le ali dell'apparato semaforico, a seconda della loro diversa inclinazione, rappresentano il *pennello*, il *pallone* e la *bandiera.* (Vedi figura Tav. VI.)

47. Il *distintivo* della corrispondenza colle ali è la posizione del *disco*, che deve tenersi verticale ed in alto per tutto il tempo che dura la segnalazione.

48. L'*intelligenza* con questo sistema è la posizione della prima ala (*ala pallone*) tenuta *orizzontalmente.*

49. Per segnalare si gira l'albero in modo che la sua faccia parlante sia rivolta al bastimento con cui devesi comunicare.

50. Per combinare i segnali incolori colle ali del semaforo bisogna ritenere:

a) Che le segnalazioni a grandi distanze si fanno colle posizioni delle ali (*parte nera*) tutte dalla stessa parte dell'albero;

b) Che la posizione verticale delle ali colla *parte bianca* in alto, indica *riposo*: quella colla *parte nera* inclinata a 45° verso terra *il pennello*, la orizzontale il *pallone*, e quella inclinata a 45° verso il cielo la *bandiera*;

c) Che il *disco* tenuto nella posizione verticale in basso, indica *riposo*, e nella posizione verticale in alto indica che si corrisponde co' segnali del Codice a gran distanza.

51. Il significato alfabetico di ciascheduna combinazione è indicato dall'alfabeto semaforico (Tav. VII) che, come vedesi, corrisponde identicamente all'alfabeto dei segnali di lontananza.

Adoperando la Tavola testè menzionata, alla fine di ogni *gruppo* si mette l'*ala pallone* in posizione orizzontale; adoperando invece la Tavola IV (pag. 5 del Codice, Parte III) de' segnali urgenti, l'*ala pallone* si mette alla fine di *ogni segnale*.

La nave che riceve il segnale alza l'*intelligenza* per ogni combinazione. Se la comunicazione da farsi richiede l'uso di molti segnali o serie di combinazioni, dopo l'ultimo segnale od ultima serie, si piazza il *disco* verticalmente e l'*ala pallone* nella posizione orizzontale; entrambi vengono girati in basso, posizione di *riposo*, quando la nave ha risposto con l'*intelligenza*.

Adunque, tranne queste lievi modificazioni, le norme per segnalare coll'apparato semaforico ad asta sono in tutto identiche a quelle riportate al n. 36 per le segnalazioni con segnali di lontananza.

Crediamo superfluo aggiungere maggiori spiegazioni sul proposito. Qualunque dubbio sparirà certamente se si porrà attenzione ai due esempi che riportiamo al seguente paragrafo, il primo dei quali, a maggiore intelligenza del lettore, lo abbiamo riprodotto illustrato alla Tav. VIII.

ESEMPII DI SEGNALAZIONI FRA NAVI E SEMAFORI.

52. A chiarire quanto abbiamo sopra esposto, riportiamo due esempii di segnalazioni fra navi e semafori, che potranno servir di norma alle esercitazioni pratiche che certamente si dovranno fare sull'apparato semaforico dell'Istituto.[1]

---

[1] Lo scrivente, per le esercitazioni pratiche delle diverse specie di segnalazioni (indispensabili a chi voglia divenir provetto segnalatore) ha fatto espressamente costruire due alberetti con picco, che sono stati piazzati alle estremità della grande terrazza dell'Istituto, per le segnalazioni colle bandiere e co'segnali di lontananza; più un piccolo apparato semaforico per le segnalazioni tra semafori e bastimenti.

Esempio I.

Nave (con segnali di lontananza).	*Semaforo* (con l'apparato semaforico).
Si domanda il nome del semaforo in vista: *B* (Tav. s. u.).	(Il semaforo, interpretato il segnale, risponde alzando il segnale numerico corrispondente al nome che ha nella Lista.)[1] Holyhead — 16: *W B G* (con segnali incolori).
Il semaforo può servirsi delle sue ali per comunicare: *H* (Tavola s. u.).	(Il semaforo alza il *disco* in posizione verticale in alto qual *distintivo*.)
Domando il bollettino meteorologico di domani: *N* (Tav. s. u.).	Il bollettino di domani dà venti variabili tra i rombi che si vanno a segnalare: *G W*. Nord-Est: *C M* — Sud-Est: *D M*.
Quando sarà l'alta marea? *M J F*.	10^h: *G S C* e 20^m: *G V H* - *P. M.*

Esempio II.

Incagliato. — Bisogno di aiuto immediato. (Tav. s. u.)	Avete bisogno di un piroscafo? *K R H*.
Si: *C*.	Sarete a secco nella bassa marea: *M G*. Non perdete tempo a puntellarvi: *M H*.
Che profondità avremo ad alta marea? *M J G*.	All'alta marea avrete: *M J V*. 20 (piedi): *W B L*.

TRASMISSIONE DI TELEGRAMMI MARITTIMI O MESSAGGI PER MEZZO DELLE STAZIONI SEMAFORICHE DI FRANCIA.

52. Le stazioni semaforiche delle coste di Francia hanno il mezzo di comunicare non solo fra di loro e col capoluogo della Provincia o colla Metropoli, ma eziandio colle stazioni telegrafiche estere.

---

[1] Ogni semaforo ha per nominativo ufficiale un numero d'ordine (Tavola numerica) corrispondente al nome che ha nella Lista delle stazioni Elettro-Semaforiche. — Nella figura riportata (Tav. VI) il segnale *W B R* (n. 25) che sventola al picco, corrisponderebbe alla stazione semaforica di Capri.

Sono state stipulate convenzioni internazionali fra molti Stati europei per la spedizione telegrafica o postale fino a destinazione delle comunicazioni ricevute dai bastimenti al di fuori di ciascuna stazione semaforica sulle coste degli Stati marittimi, e della trasmissione ai medesimi di quelli che potessero loro mandare Governo, armatori od altri interessati.

Le comunicazioni fra i bastimenti e i semafori si stabiliscono servendosi del frasario del Codice internazionale.

I telegrammi e i messaggi marittimi spediti dai bastimenti per mezzo dei semafori. e quelli spediti ai bastimenti dall'interno, possono essere scritti in linguaggio ordinario, o con equivalenti combinazioni di segnali di 2, 3 e 4 lettere; in quest'ultimo caso però avranno per loro significato o il corrispondente termine, frase, ecc. del Codice internazionale, ovvero quel significato segreto che sarà stato convenuto anticipatamente tra i due corrispondenti.

I. NORME PER MANDARE DISPACCI TELEGRAFICI.

53. *a*) **Da un bastimento.** — Seguendo l'indicazione ricevuta dal bastimento, l'agente semaforico interpreta il segnale fattogli e spedisce il telegramma in linguaggio ordinario scrivendo non altro che le parole necessarie per dare il preciso significato del dispaccio fatto dal bastimento; ovvero indica il semplice nome della persona cui il dispaccio è diretto ed il sito di destinazione, e spedisce un telegramma che comprende queste due indicazioni e le combinazioni del segnale fatto dal bastimento.

Se colui che spedisce un telegramma desidera che sia trasmesso in linguaggio ordinario, deve fare al semaforo il segnale *Q R*: *Mandate il seguente dispaccio per telegrafo* — ovvero il segnale urgente di lontananza *S*, che ha lo stesso significato.

Se poi vuole che il corrispondente lo traduca in lettere di segnale, allora alzerà *Q T*, ovvero il segnale urgente di lontananza *T*: *Mandate il mio dispaccio in lettere di segnale.*

In ogni caso il bastimento deve segnalare il dispaccio dopo che il semaforo ha risposto col segnale d'intelligenza; ed affin di poterne distinguere le differenti parti, cioè: indirizzo, testo e firma, tanto i bastimenti che i semafori debbono egualmente separare ciascun segnale dall'altro col segnale *stop* (fine).

Il dispaccio deve contenere le indicazioni che seguono e deve esser fatto nell'ordine seguente:

1.° *A chi è diretto* (dividendo il nome in sillabe — Vedi Sillabario);

2.° *Sito di destinazione* (città e indirizzo);

3.° *Testo del dispaccio* (se è segnato e fatto in cifre, il testo deve essere preceduto dal segnale *S B*: *I segnali che seguono sono in cifre* — e terminato con l'altro *S D*: *I segnali in cifre son terminati*);

4.° *Da chi è diretto* (segnale non necessario se è spedito dal capitano del bastimento).

Esempio.

Dovendo trasmettere il seguente dispaccio all'armatore A. Dini a Napoli: *Abbordato — grandi avarie — impossibile — proseguire — telegrafate — istruzioni* — il capitano, dopo di aver chiamata l'attenzione del semaforo, alza il nominativo del proprio bastimento e poi fa il dispaccio. Ecco il procedimento della segnalazione:

— *Si chiama l'attenzione della Stazione di segnali in vista: B S* —

— " *Galileo* „ Napoli (*nominativo*): *P L G F* —

— *Mandate il seguente dispaccio per telegrafo all'armatore Signor*: *Q R* —

— (A chi diretto) **A**: *W S T* — *W V L* (punto) — **Di**: *C B M L* — **ni**: *C D S K* — *W V L* (punto).

— (Destinazione) *Napoli*: *B H N L* —

— (Testo) *Abbordato*: *C J G* — *Grandi avarie*: *B G M* — *Impossibile*: *V L T* — *Proseguire*: *R K T* — *Telegrafate*: *D W P F* — *Istruzioni*: *R D G* —

54. *b*) **Ad un bastimento.** — Circa il modo con cui può esser fatto il dispaccio valgono le norme precedenti. Se però s'indica il nome del bastimento, si può omettere quello del capitano cui è diretto il dispaccio.

La comunicazione di un dispaccio dall'interno è sempre trasmessa dal semaforo nell'ordine seguente:

1.° *Nome del bastimento* (preceduto dalla parola *nave* se il dispaccio è per esteso, o dalle parole *nave francese*, *nave italiana*, ecc. se il dispaccio è espresso col numero ufficiale della nave);

2.° *Dispaccio telegrafico* — col segnale: *D G K*;

3.° *A chi diretto* (dividendo il nome in sillabe);

4.° *Da qual sito fatto* (omettendo di trasmettere il nome del mittente quando si giudichi che il destinatario ne conosca l'origine);

5.° *Data della partenza* (omettendo il segnale se trasmesso nello stesso dì);

6.° *Testo del dispaccio*;

7.° *Firma* (dividendo il nome in sillabe).

Esempio.

Dovendosi rispondere con un dispaccio telegrafico a quello spedito dal capitano del " Galileo „ nel precedente esempio, l'armatore A. Dini telegrafa al semaforo speditore e questo trasmette il dispaccio al capitano, così:

— *Si chiama l'attenzione del bastimento il cui nominativo va a segnalarsi*: *B W.*

— " *Galileo* „ Napoli: *P L G F* —

— *Dispaccio telegrafico*: *D G K* —

— (Testo) *Fate*: *R P W* — *Atto*: *C H K S* — *Abbandono*: *B C D* — *Assicuratori*; *P D F* — *Ricuperate ciò che potete*: *D Q G H* —

Rimpatriate: *C P Q F* — (Firma) — **Di**: *C B M L* — **ni**: *C D S K* — *W V L* (punto) —

Nota. — In questo dispaccio abbiamo omesso: *a chi era diretto*, perchè noto il nome del bastimento; la *provvenienza*, trattandosi d'una risposta ad un dispaccio fatto e quindi supponibile; la *data*, perchè fatto nello stesso giorno trattandosi di cose urgenti.

II. NORME PER SPEDIRE MESSAGGI MARITTIMI.

55. *a*) **Da un bastimento.** — A norma de'segnali ricevuti, lo agente semaforico spedisce una lettera per la posta al designato indirizzo, la quale dovrà essere o una traduzione in linguaggio ordinario del segnale fatto, o le semplici combinazioni di lettere corrispondenti a' varii segnali trasmessi dal bastimento.

Nel primo caso il bastimento parla al semaforo col seguente segnale preliminare *R B*: *Mandate per la posta il seguente dispaccio agli armatori o al signor...* — e nel secondo caso invece col segnale *R C*: *Mandate per la posta il seguente dispaccio agli armatori o al signor... in lettere di segnali senza interpretazione.*

Quindi il bastimento segnalerà il messaggio seguendo le norme indicate al n. 53 pen spedire dispacci telegrafici.

56. *b*) **Ad un bastimento.** — Si trasmette dall'interno un messaggio ad una Stazione di segnali e questa lo comunica al bastimento in vista cui è destinato, seguendo le norme indicate al numero 54. Però al segnale *D G K* (*telegrammi*) sarà sostituito l'altro *D P K* (*messaggio*).

Nota. — Per la tariffa dei telegrammi e messaggi marittimi vedi *Tariffa*, pag. 19, Parte III, Codice internazionale dei segnali.

COMUNICAZIONE DEI SEMAFORI FRA LORO.

57. I semafori comunicano fra loro con un altro sistema di segnalazione, cioè col *sistema alfabetico-sillabico*. Un'apposita Tavola *alfabetica* e *sillabica* porta in corrispondenza di ogni lettera, sillaba o parola un *numero*; e i segnali della Tavola si formano colla combinazione delle posizioni che possono prendere le ali e il disco dell'apparato semaforico ad asta. Le sei posizioni del disco e di ciascheduna delle parti nere delle ali, contate nel senso della rotazione delle sfere di un orologio, rappresentano le cifre da 1 a 6 (vedi Tav. IX). Quelle del disco esprimono le migliaia, quelle della prima ala le centinaia, della seconda le diecine, della più bassa le unità; e il numero si legge dall'alto in basso, come si vede negli esempi riportati nella citata Tav. IX.

CAPITOLO IV.

CENNI SU ALTRI SISTEMI DI SEGNALAZIONI E PER PRESAGI DI TEMPESTA.

SOMMARIO: Segnali ad uso dei palischermi. — Segnali a mano per piccole distanze. — Norme per segnalare. — Cenni su altri sistemi di segnalazioni usati dalle navi da guerra. — Segnali di avviso per le tempeste.

SEGNALI AD USO DEI PALISCHERMI.

58. I palischermi possono comunicare servendosi di fazzoletti, cappelli, buglioli, ecc. e di pezzi di legno, od altri oggetti di voluta forma che si approssimano a quella dei segnali impiegati per le segnalazioni di lontananza.

I fazzoletti, le bandiere quadre, o i pezzi di legno di forma quadra, equivalgono alle bandiere; le strisce di panno equivalgono al pennello; gli oggetti di forma rotonda, come cappelli, buglioli, fagotti, ecc. equivalgono al pallone.

Segue da ciò che le segnalazioni fra palischerni si fanno secondo le norme indicate ai n. 36 e 37 per i segnali di lontananza, avvalendosi del frasario del Codice o della Tabella dei segnali urgenti.

Non potendosi issare il segnale sull'albero o sopra altra asta, i segnali si tengono orizzontalmente a mano.

Vengono fatti da dritta a sinistra e letti da sinistra a destra.

L'attenzione si chiama con un mezzo qualunque, per esempio agitando una banderuola od altro oggetto all'altezza del capo, evitando però quelli che potrebbero cagionare confusione.

SEGNALI A MANO PER PICCOLE DISTANZE.

59. Al precedente sistema è preferibile il seguente, col quale, mediante una banderuola fissata sopra un'asta manovrata a mano, si può segnalare a *punti* e *linee* — secondo l'alfabeto telegrafico di Morse — qualunque discorso sia in linguaggio ordinario, sia valendosi del Codice internazionale.

Questo sistema è sommamente utile non solo fra palischermi, ma eziandio fra navi che trovansi a piccole distanze, come avviene quando trovansi ancorate sulla stessa rada, quando viaggiano di conserva, quando sono a rimorchio, ecc.

NORME PER SEGNALARE.

60. **Oggetto per segnalare.** — Ordinariamente s'usa per segnalare una banderuola bianca, o rossa, od azzurra fissata ad una

astolina; però in caso di bisogno si può adoperare qualunque oggetto adatto, anche un fazzoletto o un berretto.

61. Come si segnala il Punto e la Linea. — Il *punto* si segnala con un movimento della banderuola fatto all'altezza del capo da destra a sinistra o da sinistra a destra, e la *linea* con un movimento analogo fatto all'altezza dei ginocchi.

Volendo però, dopo un punto segnalare una linea, si porta la banderuola direttamente dall'altezza del capo a quella del ginocchio dal lato opposto a quello del punto di partenza: viceversa, volendo dopo una linea segnalare un punto, si porta la banderuola direttamente dall'altezza del ginocchio a quella del capo pure dalla parte opposta.

62. Attenzione. — Si chiama *l'attenzione* agitando la banderuola lentamente all'altezza del capo, descrivendo degli 8 orizzontali; la nave o l'imbarcazione chiamata risponde collo stesso segnale.

63. Principio di segnalazione. — Il *principio di segnalazione* consiste nel tenere l'asta della banderuola ferma rivolta orizzontalmente a destra. La nave o l'imbarcazione che riceve il segnale si mette in *attenzione* tenendo l'asta della banderuola in posizione verticale davanti il corpo.

64. Intelligenza. — Il segnale *d'intelligenza* si fa agitando lentamente la banderuola dall'alto al basso davanti il corpo.

65. Segnali erronei. — Si segnala: *Ho errato, riprendo dall'ultima parola segnalata*, agitando rapidamente la banderuola in senso orizzontale.

Lo stesso movimento fatto da chi riceve il segnale, indica: *Non ho capito la parola ultima segnalata.*

66. Fine di segnalazione. — Questo segnale si fa agitando circolarmente la banderuola.

67. Annullare un segnale. — Si *annulla* un segnale segnalando una o più volte lo zero (Vedi Tavola X) finchè non si ottenga risposta, e facendo il segnale: *Fine di segnalazione.*

68. Fare e ricevere una segnalazione. — Il *segnalatore*, situatosi in posizione conveniente e rivolto alla nave o palischermo cui vuol segnalare, fa il segnale di *chiamata* (62); il *ricevitore* ripete lo stesso segnale. Quindi il segnalatore fa il segnale: *Principio di segnalazione* (63); il ricevitore ripete questo segnale e prende la posizione di *attenzione.*

Il segnalatore allora esegue con movimenti cadenzati le combinazioni dei *punti* e delle *linee* (Vedi Tavola X.) che rappresentano le lettere della prima parola, lasciando trascorrere un intervallo di tempo minimo e costante fra i varii elementi di ciascuna combinazione, ed uno sensibilmente maggiore, pure costante, fra lettera e lettera.

Ultimata la prima parola, il segnalatore prende la posizione di *attenzione* (63) ed aspetta la risposta; ottenutala, riprende la posizione di *principio di segnalazione*, e dopo un breve intervallo, colle stesse norme, segnala la parola seguente se la risposta fu di

intelligenza (64), o ripete quella già segnalata se la risposta fu *non ho capito* (65).

Così procede fino all'ultima parola, dopo della quale fa il segnale: *Fine di segnalazione* (66).

69. Tutto ciò riguarda le segnalazioni espresse con linguaggio ordinario. Volendo invece segnalare col Codice internazionale, dopo aver fatto i soliti segnali preliminari, si farà il segnale (III... III...) che indica: *Mi valgo del Codice internazionale.* Questo segnale è ripetuto come *intelligenza* da chi lo riceve.

Ottenuta questa risposta, il segnalatore trasmette il gruppo o i gruppi delle lettere che compongono il segnale da farsi come se fossero altrettante parole, aspettando la risposta dopo ogni gruppo e facendo in ultimo il segnale: *Fine di segnalazione.*

CENNI
SU ALTRI SISTEMI DI SEGNALAZIONI USATI DALLE NAVI DA GUERRA.

70. I. **Segnalazione acustica.** — Col mezzo di un qualunque strumento atto a produrre suoni, come il soffietto Key, la sirena, il fischio del vapore, o un soffietto da nebbia o corno acustico qualsiasi, si può — massime con tempo nebbioso — segnalare un qualsivoglia discorso, valendosi dell'alfabeto telegrafico di Morse (Vedi Tav. X) a punti e linee sia in linguaggio ordinario, sia col frasario del Codice internazionale.

Il *punto* si segnala con un *suono di breve durata*; la *linea* con un *suono prolungato.*

Le norme da seguirsi in questo sistema di segnalazione acustica sono identiche a quelle testè riportate nel precedente paragrafo: *Segnali a mano per piccole distanze.*

Questo sistema di segnalazione potrebbe essere adoperato con vantaggio eziandio dai bastimenti mercantili, i quali in certe determinate circostanze potrebbero scongiurare dei pericoli imminenti.

II. **Segnalazione notturna con fontane e razzi.** — Le navi da guerra, di notte tempo, fanno uso di un sistema di segnalazione con *fontane* formate dalla combinazione delle luci bianca, rossa e verde, o solamente con due di queste luci. Le fontane sono in numero di 21: di esse, 18 rappresentano le 18 consonanti come le bandiere del Codice internazionale, e si adoperano o separatamente per segnali speciali od urgenti, o fra loro combinate per valersi di un qualunque altro sistema di segnalazione; le altre 3, che non hanno valore letterale, si adoperano come *distintivo, intelligenza* e *principio* e *fine di segnalazione.*

I razzi invece si adoperano per segnalare la *fine* di un segnale qualunque.

III. **Sistema di segnalazione con fanali elettrici Kaselowsky.** — Questo sistema di segnalazioni notturne, da poco in uso nella nostra R. Marina, è uno dei più semplici e celeri, come si vedrà dalla sua descrizione; e di più dovendo ogni segnale o

segnalazione essere ripetuto dalle navi che lo ricevono, dà luogo a un controllo per il quale un equivoco o una falsa interpretazione è quasi impossibile.

Con questo sistema si adoperano 20 combinazioni di fanali elettrici bianchi e rossi.

Delle suddette combinazioni, 18 rappresentano le solite consonanti, le altre due non hanno valore letterale e si adoperano, una per *distintivo del Libro dei segnali*, l'altra per *distintivo del Codice internazionale* e *distintivo dei numerici*.

La combinazione *distintivo del Libro dei segnali*, seguita dalla *fontana distintivo N. 2*, costituisce il *distintivo del Vocabolario telegrafico*.

Le combinazioni dei fanali elettrici Kaselowsky col loro rispettivo valore, sono indicate nella seguente Tavola:

TAVOLA ALFABETICA DEI FANALI ELETTRICI KASELOWSKY.

B	bianco ○ bianco ○ bianco ○ bianco ○	H	bianco ○ rosso ● bianco ○ bianco ○	N	rosso ● rosso ● bianco ○ bianco ○	T	rosso ● bianco ○ rosso ● bianco ○
C	bianco ○ bianco ○ bianco ○ rosso ●	J	bianco ○ rosso ● rosso ● bianco ○	P	rosso ● bianco ○ bianco ○ rosso ●	V	bianco ○ rosso ●
D	bianco ○ bianco ○ rosso ● rosso ●	K	bianco ○ rosso ● bianco ○ rosso ●	Q	rosso ● bianco ○ bianco ○ bianco ○	W	rosso ● bianco ○
F	bianco ○ bianco ○ rosso ● bianco ○	L	rosso ● rosso ● rosso ● rosso ●	R	rosso ● bianco ○ rosso ● rosso ●	Distintivo del Libro dei segnali	bian. ○ bian. ○
G	bianco ○ rosso ● rosso rosso ●	M	rosso ● rosso ● rosso ● bianco ○	S	rosso ● rosso ● bianco ○ rosso ●	Distintivo del Codice dei segnali e de. num.	ross. ● ross. ●

Le lettere di un segnale si fanno successivamente a breve intervallo di tempo l'una dall'altra.

Chi riceve una segnalazione registra le combinazioni a misura che vengono segnalate.

Si risponde per *intelligenza* mediante la combinazione *T* qualunque sia il libro a cui si riferisca il segnale stesso.

Quando non si sono distinte le combinazioni di un segnale, alla intelligenza si sostituisce la combinazione *J*.

Quando non si è capito il significato di un segnale, all'intelligenza si sostituisce la combinazione *V*.

Quando il comandante in capo vuol fare a tutte le navi della forza navale una segnalazione relativa al Libro dei segnali, comincia dal fare la combinazione *distintivo del Libro dei segnali*, che ha in questo caso valore di *Principio di segnalazione*.

Tutte le navi ripetono la stessa combinazione; quindi se si tratta di un solo segnale, il comandante in capo fa le combinazioni che lo rappresentano, che sono ripetute combinazione per combinazione da tutte le navi. In ultimo il comandante in capo fa tre volte la combinazione *distintivo del Libro dei segnali* per significare *Fine di segnalazione*.

Questa segnalazione è ripetuta parimenti volta per volta da tutte le navi.

Ultimata la ripetizione della *Fine di segnalazione*, ciascuna nave risponde coll'*intelligenza*, o con *J* o con *V*, secondo i casi.

Quando si tratta di una segnalazione composta di due o più segnali, il comandante in capo, dopo ciascun segnale, fa una sola volta la combinazione *distintivo del Libro dei segnali*, che in questo caso ha valore *Fine di segnale*; e dopo l'ultimo, *Fine di segnalazione*.

Apparecchio segnalatore. — Questo apparecchio consta di un sistema di otto fanali, quattro bianchi e quattro rossi, e dell'apparato trasmettitore della corrente.

I fanali sono a coppia, vale a dire lungo uno straglio poco obliquo e alla distanza non minore di un metro l'uno dall'altro, hannovi quattro doppi globi di fanali, il superiore bianco e l'inferiore rosso. Ciascuno di essi mediante un doppio filo elettrico è posto in comunicazione coll'apparato trasmettitore.

Quest'apparato trovasi a pie' d'albero o in altro comodo sito e può essere illuminato da una lampada elettrica. Consta di un quadro sul quale, in due colonne distinte, vi sono segnate le 20 combinazioni, ossia le 18 lettere e il significato delle due ultime, e sotto ogni singola lettera vi sono dipinte quattro righette orizzontali in bleu e rosso (il bleu indica il bianco) secondo le combinazioni dei colori da ciascuna combinazione rappresentata. A sinistra di ciascuna combinazione della colonna a manca e a destra di ciascuna combinazione della colonna di destra, vi sono dei piccoli manubrii di legno i quali possono ruotare intorno ad un asse fisso nel quadro. Girando un manubrio fino a disporlo perpendicolare al quadro o ad abbassarlo sul medesimo, si stabilisce o s'interrompe il cir-

cuito della corrente e in conseguenza si accendono o si spengono i quattro i o due fanali che rappresentano la combinazione che vuolsi segnalare.

IV. **Segnalazione notturna con fanali ad oscuratori per piccole distanze.** — Per le piccole distanze, di notte tempo. le R. navi fanno pure uso di un sistema speciale di fanali per comunicare fra loro. Il fanale adoperato è portatile con due luci, bianca e rossa, e munito di corrispondenti oscuratori. Con esso si segnala il *punto* mediante un *lampo bianco* e la *linea* mediante un *lampo rosso.* Cosicchè adoperando il più volte citato alfabeto telegrafico, si può segnalare un discorso qualunque, valendosi di quel sistema che più torna comodo.

Osservazione. — Altri sistemi di segnalazione diurna e notturna si usano presso le marinerie da guerra tanto per piccole quanto per grandi distanze; ma la loro descrizione, anche sommaria, ci porterebbe troppo lungi e sorpasseremmo di non poco i limiti che ci siamo imposti in questo modesto lavoretto.

SEGNALI DI AVVISO PER LE TEMPESTE.

71. Scopo dei segnali. — Sulle nostre coste, come pure su quelle della maggior parte delle Nazioni marittime, si alzano, tanto di giorno che di notte, dei segnali speciali per dare avviso alle navi quando v'è probabilità di prossimi temporali.

Il segnale è tenuto alzato dalle stazioni di segnali di costa per 36 o 48 ore.

72. Simboli adoperati. — Per i segnali di cattivo tempo si adoperano: di giorno, un *cilindro* e un *cono* neri; di notte, fanali disposti in modo da formare un *quadrato* per rappresentare il cilindro e un *triangolo* col vertice all'ingiù o all'insù per rappresentare il cono.

I fanali possono essere di qualunque colore, purchè eguale in tutti.

I segnali per i presagi delle tempeste sono rappresentati dalla Tavola XI.

Presso alcune Nazioni marittime, come Inghilterra, Russia e Francia, non si fa mai uso del cilindro senza il cono; cosicchè il segnale 3.° della citata Tavola non è mai fatto dalle medesime.

73. Caratteri dei segnali del tempo. — I segnali di cattivo tempo non predicono il tempo *preciso* che sta per fare o il vento che dovrà spirare; il loro scopo è di avvertire i naviganti dell'approssimarsi del tempo cattivo, e di far loro conoscere la direzione probabile del vento che minaccia di stabilirsi. Quei segnali significano semplicemente: *State attenti. E' probabile che un cattivo tempo di tale o tal altro carattere vi si avvicini.*

74. Segnali del tempo sulle coste di Francia. — Sulle coste di Francia, dai posti semaforici e dai porti, oltre ai precedenti segnali dalla Tavola XI indicati, si adoperano anche i seguenti:

a) Una bandiera quadra qualunque indica: *Tempo dubbio — Il barometro è disposto ad abbassare;*

b) Un gagliardetto di qualsiasi colore indica: *Apparenza di cattivo tempo — Mare agitato — Il barometro abbassa;*

c) Un pennello di qualsiasi colore indica: *Apparenza di tempo migliore — Il barometro sale;*

d) Una bandiera quadra al di sopra di un gagliardetto indica: *L'entrata del porto diventa pericolosa — State attenti;*

e) Una bandiera quadra al di sotto di un gagliardetto indica: *Il battello di salvataggio viene.*

NB. Questi segnali restano alzati mezz'ora la mattina e mezz'ora la sera.

FINE.

ERRATA-CORRIGE.

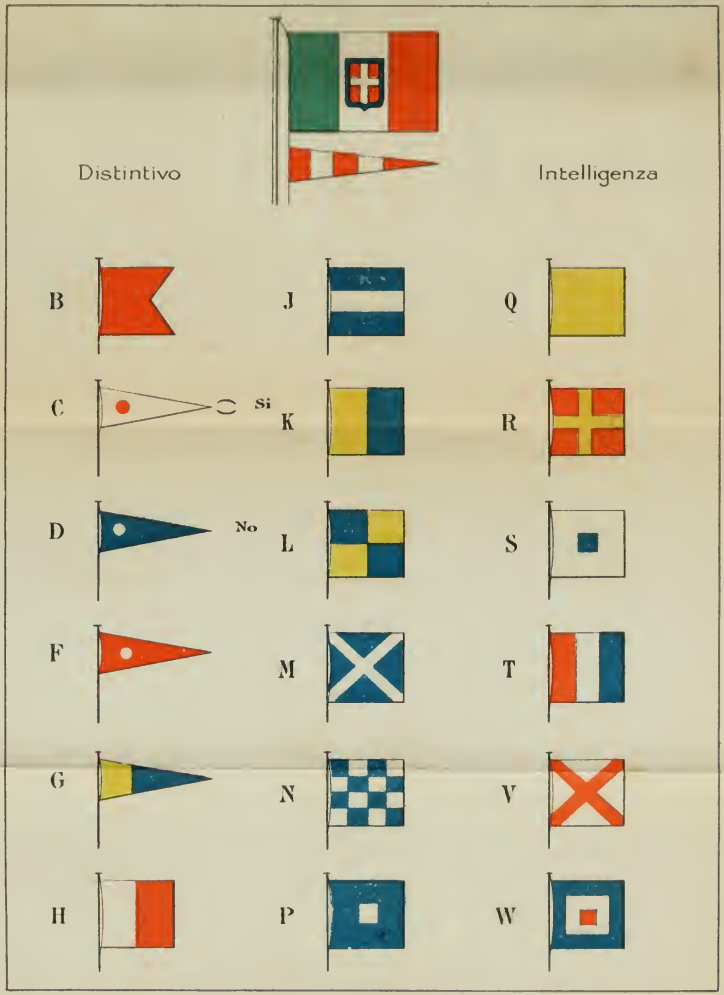
Richiamiamo l'attenzione del benigno lettore sui seguenti errori, e lo preghiamo a volerli correggere:

Pagina:	*Linea:*	*Invece di:*	*Corregga:*
16	5 (dall'alto)	5°	6°
21	16 „	Figure 154 e 155	Figure 156 e 157
„	24 „	(Fig. 113)	(Fig. 113 *bis*, *r* Fig. 114
32	11 „	troppo	stroppo
„	12 „	carruccola	carrucola
34	25 „	le relazione	la relazione
41	24 „	(Fig. 154 e 149)	(Fig. 155 e 149)
65	9 „	rabazza è capace	rabazza capace
68	1 (dal basso)	(*i K*, Fig. 114)	(*IK*, Fig. 114)
80	1 (dall'alto)	una prua	una a prua
81	2 „	formate	formata
84	7 „	sartia poppiera e l'ultima	sartia prodiera e l'ultima
89	36 „	manicotti	manicotto
91	14 „	imbrogliano o serrano	imbrogliano e serrano
96	11 „	n. 217	n. 219
102	2 (dal basso)	$c_{\iota}\, c'_{,}$:	$c_{,}\, c'_{,}$
110	1 (dall'alto)	m. 0,08 × 0,7	m. 0,98 × 0,7
112	2 „	*aB'*, *ba'*, *ch'*,...	*aB'*,, *ba'*, *cb'*,...
116	9 „	0,3	0,03
119	3 (dal basso)	delle scanalature	della scanalatura
147	13-14 (dall'alto)	(prodotto della forza del vento e della superficie di velatura per il braccio di leva)	(prodotto della forza del vento per il braccio di leva)
149	7-8 „	si cangerebbe in retrogrado e la poggiata in orzata, e viceversa	si cangerebbe in retrogrado

Pagina:	*Linea:*	*Invece di:*	*Corregga:*
168	9 (dal basso)	dalla bitta	della bitta
178	18 „	parte opposta dell'abbattuta	parte dell'abbattuta
179	10 (dall'alto)	la permettano	lo permettano
185	3 „	nave-Andatura	nave — Deriva — Andatura
187	26 „	bardare	bordare
227	33 „	alla forza	alla forza del vento
„	2 (dal basso)	perdere	prendere
236	7 (dall'alto)	di sopravvento	da sopravvento
241	3 (dal basso)	rami	remi
257	4 „	binoccolo	binoculo
258	3 (dall'alto)	d'acchio	d'occhio
286	25 „	rimorchiatore e	rimorchiatore o
292	15 „	dal mare	del mare
293	2 „	oltrepassato	oltrepassata
298	7 „	diminuirne	diminuire
299	3 (dal basso)	corente	corrente
308	8 (dall'alto)	putelll	puntelli
309	3 (dal basso)	parallalepipedo	parallelepipedo.

QUADRO PROSPETTICO DELLE BANDIERE

Tav I



Ulrico Hoepli, editore - Milano

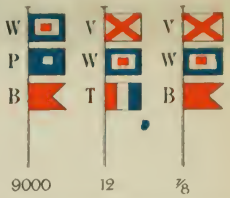
ESEMPII DI SEGNALAZIONI DIVERSE

Segnali di riconoscimento

Il distintivo del Codice sotto la bandiera naz.le — Enna — Alessandria — Napoli — 10

Il piroscafo „Enna" in viaggio da Alessandria a Napoli - 10 giorni di navigazione

Segnale numerico



9000 — 12 — 7/8

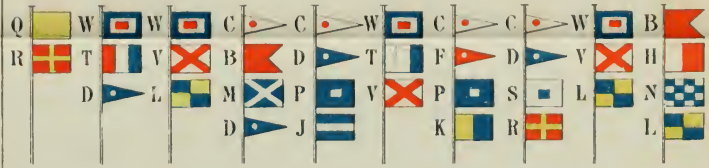
9012 7/8

Segnali di urgenza o di pericolo

In gran pericolo abbisogno di soccorso. — Si mi è aperta una falla — L'acqua guadagna rapidamente. — Affondo

Avete bisogno di soccorso immediato? — Considerate la falla pericolosa? — Lasciate il bastimento quanto più presto è possibile. — Veniamo in vostro soccorso

Segnali di parole non comprese nel Repertorio



Mandate il seguente dispaccio allo armatore Sig — E (punto) De ma r ti no (F di par.) Napoli

E - De Martino - Napoli

Ulrico Hoepli, editore - Milano

TAVOLA ALFABETICA
PER I SEGNALI DI LONTANANZA *Tav III*

ESEMPIO DI SEGNALAZIONE
CON SEGNALI DI LONTANANZA *Tav V*

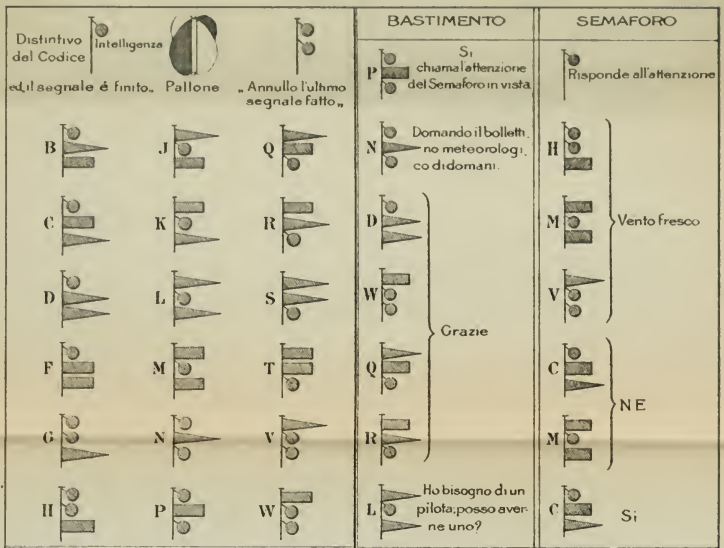


TAVOLA SPECIALE PE' SEGNALI URGENTI

Tav IV

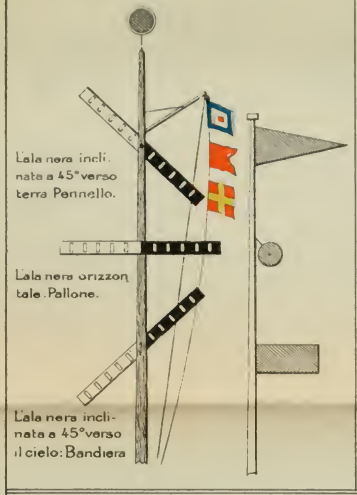
La vostra rotta é pericolosa.	Falla od incendio a bordo. Bisogno aiuto immediato	Mancanza di viveri. Si muore di fame	Incagliato-Bisogno di soccorso

B	Si domanda il nome del bastimento o del semaforo in vista.	L	Ho bisogno di un pilota: posso averne uno?
C	Si	M	Ho bisogno di un rimorchiatore; posso averne uno?
D	No	N	Domando il bollettino meteorologico di domani.
F	Ripetete il segnale od alzatelo dove é più visibile	P	Si chiama l'attenzione della stazione di segnali in vista
G	Non si distinguono le vostre bandiere-Avvicinatevi o usate i segnali di lontananza.	Q	Desidero avere ordini per telegrafo dai miei armatori Signori _____ a _____
H	Il semaforo può servirsi delle sue ali per comunicare.	R	Annunziate per telegrafo il mio passaggio all'armatore Sig' _____ a _____
J	Fermatevi o mettete in panna Ho qualche cosa d'importante a comunicarvi.	S	Mandate per telegrafo il seguente dispaccio.
K	Avete qualche dispaccio o comunicazione telegrafica per me?	T	Mandate per telegrafo il seguente dispaccio in lettere di segnali.

Ulrico Hoepli, editore - Milano

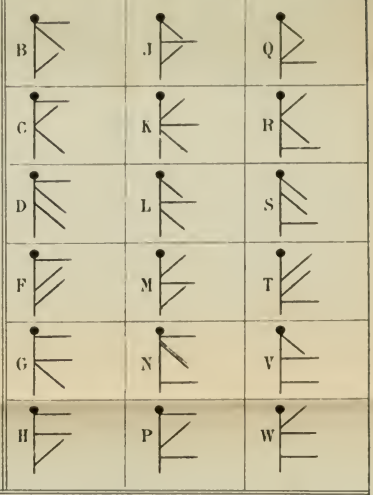
APPARATO SEMAFORICO AD ASTA

Tav. VI



ALFABETO SEMAFORICO

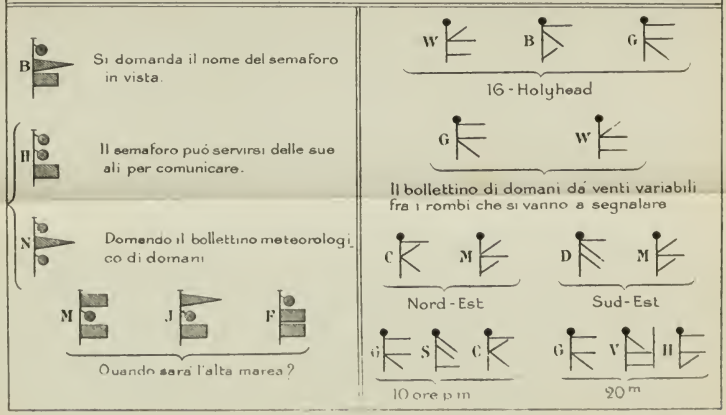
Tav. VII



ESEMPIO DI SEGNALAZIONE FRA NAVE E SEMAFORO

Tav. VIII

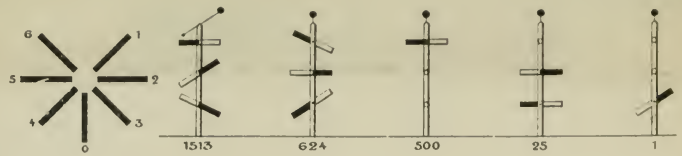
NAVE — SEMAFORO



Ulrico Hoepli Editore - Milano

ESEMPII PER L'USO DELL'ALFABETO SILLABICO

Tav IV



N.B. Il disco o l'ala nella posizione di **riposo** indica lo **zero**

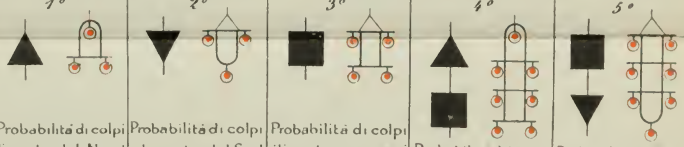
ALFABETO TELEGRAFICO PER LE PICCOLE DISTANZE A MANO

Tav X

a	.I	g	II.	p	.II.	x	I..I	1	.IIII	9	IIII.	Mi valgo del Co	
b	I...	h	....	q	II.I	y	I.II	2	..III	0	IIIII	dice internaz.le	III...III.
c	I.I.	i	..	r	.I.	z	II..	3	...II	?	..II..	Invito a trasmet tere	I...I
ch	IIII	k	I.I	s	...			4	I	.	.....	Dispaccio priva to.	.III...
d	I..	l	.I..	t	I			5	.....			Aspettate	.IIII.
e	.	m	II	u	..I			6	I....			Scrivete.	.III.
è	..I..	n	I.	v	...I			7	II...				
f	..I.	o	III	w	.II			8	III..				

SEGNALI PER PRESAGI DI TEMPESTA

Tav XI.



1°	2°	3°	4°	5°
Probabilità di colpi di vento dal Nord (da ONO per Nord sino ad ESE).	Probabilità di colpi di vento dal Sud (da ESE per Sud sino ad ONO)	Probabilità di colpi di vento successivi senza indicazioni di direzioni	Probabilità di tempo rale da parte Nord (da ONO per Nord sino ad ESE).	Probabilità di tempo rale da parte Sud (da ESE per Sud sino ad ONO).

Ulrico Hoepli editore - Milano

Bandiera Nazionale e fiamma per le navi da Guerra

Bandiera Nazionale per le navi di Commercio

DIMENSIONI

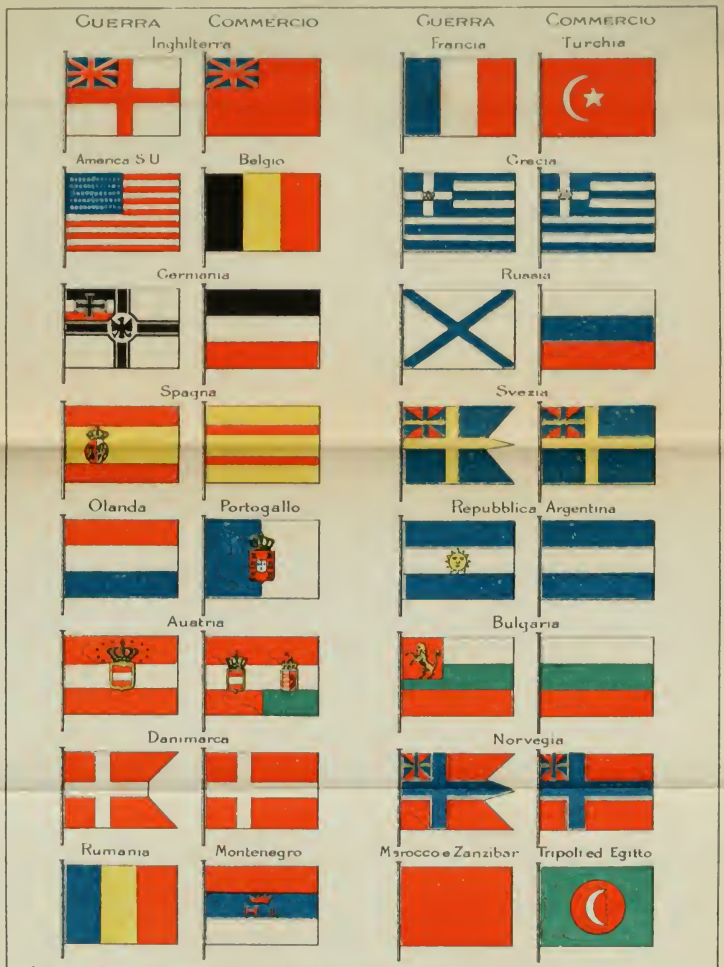
BANDIERA NAZIONALE DA GUERRA: – larghezza uguale ai $\frac{2}{3}$ della lunghezza; ciascuna striscia $\frac{1}{3}$ della lunghezza; altezza dello scudo uguale alla larghezza della striscia bianca, e la larghezza uguale ai $\frac{9}{10}$; larghezza del campo azzurro e dei rami della croce uguale ad $\frac{1}{10}$ della striscia bianca; la corona $\frac{11}{20}$ della larghezza di detta striscia

FIAMMA: – le parti verde e bianca $\frac{1}{4}$ e la parte rossa $\frac{1}{2}$ della lunghezza totale della fiamma.

BANDIERA NAZIONALE DA COMMERCIO. – ha le stesse dimensioni di quella da guerra, salvo che è priva di corona

Ulrico Hoepli, editore - Milano

BANDIERE ESTERE



Le bandiere isolate sono da guerra e da commercio.

Ulrico Hoepli, editore - Milano

BANDIERE ESTERE DA COMMERCIO

Ulrico Hoepli editore - Milano

ULRICO HOEPLI

LIBRAIO-EDITORE DELLA REAL CASA

MILANO

ELENCO COMPLETO

DEI

MANUALI HOEPLI

PUBBLICATI SINO AL 1894

La collezione dei MANUALI HOEPLI, iniziata col fine di popolarizzare i principii delle Scienze, delle Lettere e delle Arti, deve il suo grandissimo successo al concorso dei più autorevoli scienziati d'Italia, ed ha ormai conseguito, mercè la sua eccezionale diffusione, uno sviluppo di più che quattrocento volumi, onde dovette essere classificata per serie, come segue:

SERIE SCIENTIFICA, STORICA, LETTERARIA, GIURIDICA E LINGUISTICA

(a L. 1,50 il volume)

pei MANUALI che trattano delle scienze e degli studi letterari

SERIE PRATICA

(a L. 2 il volume)

pei MANUALI che trattano delle industrie manifatturiere e degli argomenti che si riferiscono alla vita pratica.

SERIE ARTISTICA

(a L. 2 il volume)

pei MANUALI che trattano delle arti e delle industrie artistiche nella loro storia e nelle loro applicazioni pratiche.

SERIE SPECIALE

pei MANUALI che si riferiscono a qualsiasi argomento, ma che per la mole e per la straordinaria abbondanza di incisioni, non potevano essere classificati in una delle serie suddette, a prezzo determinato.

Tutti i Manuali Hoepli sono elegantemente legati in tela

ELENCO COMPLETO DEI MANUALI HOEPLI

PUBBLICATI SINO AL 1894

L. c.

Acque (Manuale delle) **minerali e luoghi di cura del Regno d'Italia,** di LUIGI TIOLI. (In lavoro).
— (Vedi *Assistenza — Igiene — Soccorsi*).
Adulterazione e falsificazione degli alimenti, del Dott. Prof. L. GABBA, di pag. VIII-212 . . . . . 2 —
Agricoltura. (Vedi *Analisi del vino — Animali da cortile — Apicoltura — Bachi da seta — Bestiame — Chimica agraria — Colombi — Coltivazione, ecc., delle piante tessili — Contabilità agraria — Economia dei fabbricati rurali — Enologia — Estimo — Frumento e Mais — Frutticoltura — Funghi — Igiene veterinaria — Insetti nocivi — Insetti utili — Latte, cacio e burro — Macchine agricole — Malattie crittogamiche — Malattie dei vini — Olivo — Orticoltura — Ostricultura — Piante e fiori — Piante industriali — Pollicoltura — Pomologia artificiale — Prato — Selvicoltura — Tartufi — Uva passa — Vino — Viticoltura — Zootecnia*).
Agronomia, del Prof. F. CAREGA DI MURICCE, 2ª ed., di pag. VI-200. . . . . 1 50
Algebra complementare, di PINCHERLE. Parte I. *Analisi algebrica,* di pag. VIII-174. . . . . 1 50
— Parte II. *Teoria delle equazioni,* di pag. IV-170 con 4 incisioni nel testo 1 50
Algebra elementare, del Prof. S. PINCHERLE, 5ª ed., di pag. VIII-210 . . . . . 1 50
Alimentazione, di G. STRAFFORELLO, di pag. VIII-122. 2 —
Alimenti. (Vedi *Adulterazione — Conserve — Frumento e Mais — Panificazione*).
Alpi (Le), di J. BALL, trad. di I. Cremona, pag. VI-120. 1 50
— (Vedi *Dizionario alpino — Prealpi bergamasche*).
Alterazione dei vini. (Vedi *Malattie ed alterazioni*).
Amministrazione pubblica. (Vedi *Diritto amministrativo — Catasto italiano — Codice doganale — Contabilità comunale — Imposte dirette — Legge comunale — Ricchezza mobile — Contabilità dello Stato*).

L. c.

Analisi algebrica. (Vedi *Algebra complementare*).

Analisi del vino, ad uso dei chimici e dei legali, del Dott. M. BARTH, con pref. del Dott. I. Nessler, trad. del Prof. D. F. C. Comboni, di pag. 142 con 7 incis. 2 —

— (Vedi *Cantiniere — Cognac — Enologia — Malattie dei vini — Vino — Viticoltura*).

Analisi spettrale. (Vedi *Spettroscopia*).

Anatomia e fisiologia comparata, del Prof. R. BESTA. (In lavoro).

— (Vedi *Batteriologia — Fisiologia — Imbalsamatore — Insetti — Protistologia — Zoologia*).

Anatomia pittorica, di A. LOMBARDINI, pag. VI-118 con incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Ristauratore dei dipinti — Scienza dei colori e la pittura*).

Animali (Gli) **parassiti dell'uomo,** del Prof. F. MERCANTI. (In lavoro).

Animali da cortile, del Prof. P. BONIZZI, di pag. XIV-238 con 39 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Bestiame — Colombi — Pollicoltura*).

Antichità private dei romani, del Prof. W. KOPP, trad. del Prof. N. Moreschi, 2ª ediz., di pag. XII-130. 1 50

— (Vedi *Archeologia dell'arte*).

Antropologia, del Prof. G. CANESTRINI, 2ª ediz., riveduta ed ampliata, di pag. VIII-232, con 23 incisioni. 1 50

— (Vedi *Etnografia — Paleoetnologia*).

Apicoltura razionale, del Prof. G. CANESTRINI, 2ª edizione riveduta di pag. IV-196, con 43 incisioni . . 2 —

Apprestamento delle fibre tessili. (Vedi *Filatura*).

Arabo volgare (Manuale di), di DE STERLICH e DIB KHADDAG. Raccolta di 1200 vocaboli e 600 frasi più usuali, di pag. 143. con 8 tavole 2 50

Araldica (Grammatica), di F. TRIBOLATI, 3ª ediz., di pag. VIII-120, con 98 inc. e un'appendice sulle " Livree ". 2 50

Archeologia dell'arte, del Prof. I. GENTILE:

Parte I. *Storia dell'arte greca* testo, 2ª ed., p. XII-226. 2 —

" *Atlante* per l'opera sudd. di *149 tavole,* indice. 4 —

Parte II. *Storia dell'arte etrusca e romana,* testo, 2ª ediz., di pag. IV-228. . . . . 2 —

Parte II. *Atlante* per l'opera sudd. di *79 tavole,* indice. 2 —

Architettura italiana, dell'Arch. A. MELANI, 2 vol., di pag. XVIII-214 e XII-266, con 46 tavole e 113 figure, 2ª edizione . . . . . 6 —

I. Architet. Pelasgica, Etrusca. Italo-Greca e Romana.
II. Architettura Medioevale, fino alla Contemporanea.

Aritmetica pratica, del Dott. F. PANIZZA, di p. VIII-188 1 50

Aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. PANIZZA, 2ª ediz., pag. XII-210 . . . . . 1 50

L. c.

Armonia, del Prof. C. POLLINI. (In lavoro).
—(Vedi *Cantante - Musica - Pianista - Storia della musica - Strumentazione - Strumenti ad arco*).
Arte del dire (L'), del Prof. D. FERRARI, 2ª ediz., corretta ed ampliata, di pag. XVI-190. . . . . 1 50
— (Vedi *Rettorica — Ritmica — Stilistica*).
Arte militare. (Vedi *Storia dell'*).
Arte mineraria, dell'Ing. Prof. V. ZOPPETTI, di pagine IV-182, con 112 figure in 14 tavole. . . . . 2 —
Arte greca, etrusca e romana. (Vedi *Archeologia dell'arte*).
Arti (Le) **grafiche fotomeccaniche.** Zincotipia, Autotipia, Eliografia, Fototipia, Fotolitografia, Fotosilografia, Tipofotografia, ecc., secondo i metodi più recenti, dei grandi maestri nell'arte: ALBERT, ANGERER, CRONENBERG, EDER, GILLOT, HUSNIK, KOFAHL, MONET, POITEVIN, ROUX, TURATI, ecc., con un cenno storico sulle arti grafiche e un Dizionarietto tecnico; pag. IV-176 con 9 tavole illustrate. . . . . 2 —
— (V. *Dizion. Fotografico — Fotografia dei colori — Fotografia per dilettanti — Ricettario fotografico*).
Arti. (Vedi *Anatomia pittorica — Archeologia dell'arte — Architettura — Decorazione — Disegno — Pittura — Scoltura*).
Asfalto (L'), fabbricazione - applicazione, dell'Ing. E. RIGHETTI, con 22 incisioni, di pag. VIII-152 . . . . . 2 —
Assicurazione sulla vita, di C. PAGANI, pag. VI-152. 1 50
Assistenza degli infermi nell'Ospedale ed in famiglia, del Dott. C. CALLIANO, p. XXIV-448. con 7 tav. 4 50
— (V. *Acque minerali — Igiene — Soccorsi d'urgenza*).
Assonometria. (Vedi *Disegno assonometrico*).
Astronomia, di I. N. LOCKYER, tradotta ed in parte rifatta da E. SERGENT e riveduta da G. V. SCHIAPARELLI, 3ª ediz., di pag. VI-156. con 44 incisioni . . . 1 50
— (Vedi *Gravitazione — Spettroscopia*).
Atlante geografico-storico dell'Italia, del Dott. G. GAROLLO, 24 carte, 76 pag. di testo e un'Appendice. 2 —
— (Vedi *Dizionario geografico — Esercizi geografici — Geografia — Prontuario di Geografia*).
Atlante geografico universale, di KIEPERT, con notizie geografiche e statistiche del Dott. G. GAROLLO, 8ª ediz. (dalla 70000 alla 80000 copia), 25 carte, 88 pagine di testo . . . . . 2 —
Atmosfera. (V. *Climatologia - Igroscopi - Meteorologia*).
Atti notarili. (Vedi *Notaro — Testamenti*).
Attrezzatura, manovra delle navi e segnalazioni marittime, di F. IMPERATO, con molte incisioni. (In lavoro).
— (Vedi *Ingegnere navale — Macchinista navale*).

L. c.

Autotipia. (Vedi *Arti Grafiche*).

Avicoltura. (Vedi *Animali da cortile — Colombi domestici — Pollicoltura*).

Bachi da seta, del Prof. T. Nenci, di pag. vi-276, 2ª ediz., con 41 incisioni e 2 tavole . . . . . 2 —

— (Vedi *Industria della seta — Tintura della seta*).

Batteriologia, dei Proff. G. e R. Canestrini, di pagine vi-240 con 29 illustrazioni 1 50

— (Vedi *Microscopio — Protistologia*).

Bestiame (Il) **e l'agricoltura in Italia,** del Prof. F. Alberti, di pag. viii-312, con 22 zincotipie 2 50

— (Vedi *Agricoltura*).

Biancheria. (Vedi *Disegno, taglio e confezione di*).

Bibliografia, di G. Ottino, 2ª ediz., riveduta di pagine vi-166, con 17 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Dizionario bibliografico*).

Bibliotecario (Manuale del), di Petzholdt, traduzione di G. Biagi. (In lavoro).

Borsa (Operaz. di). (Vedi *Valori pubblici — Debito pubblico*).

Bromatologia. (Vedi *Adulterazione — Alimentazione — Conserve alimentari — Frumento e mais — Panificazione*).

Botanica, del Prof. I. D. Hooker, traduz. del Prof. N. Pedicino, 4ª edizione, di pag. xiv-134, con 68 incisioni 1 50

Burro. (Vedi *Latte*).

Cacciatore (Manuale del), di G. Franceschi, di pagine viii-268, con 10 tavole e 14 incisioni nel testo. 2 50

Calligrafia (Manuale di). Cenno storico, cifre numeriche, materiale adoperato per la scrittura e metodo d'insegnamento, con 69 tavole di modelli dei principali caratteri conformi ai programmi governativi del Professore R. Percossi, con 35 fac-simili di scritture, elegantemente legato, tascabile, con leggío annesso al manuale per tenere il modello . . . . . 3 —

Caloriferi. (Vedi *Riscaldamento*).

Candele. (Vedi *Stearineria e Fabb. di Candele*).

Cantante (Manuale del), di L. Mastrigli, di pagine xii-132 . . . . . 2 —

Cantiniere. Lavori di cantina mese per mese, dell'Ingegnere A. Strucchi, di pag. viii-172 con 30 incisioni. 2 —

— (Vedi *Analisi del vino — Cognac — Enologia — Malattie del vino — Vino — Viticoltura*).

Cartografia (Manuale teorico-pratico della), con un sunto sulla storia della Cartografia, del Prof. E. Gelcich, con 35 illustrazioni. (In lavoro).

— (Vedi *Disegno topografico — Telemetria*).

L. c.

Caseificio, di L. Manetti, 2ª ediz., completamente rifatta dal Prof. Sartori, di pag. iv-212, con 34 incis. 2 —
— (Vedi *Adulterazione degli alimenti — Latte, burro, cacio*).
Catasto (Il nuovo) **italiano,** dell'Avv. E. Bruni, di pag. xii-346, vol. doppio. . . . . 3 —
Cavallo (Manuale del), del Ten. Colonnello C. Volpini, di pag. iv-200 con illustrazioni e 8 tavole. . . 2 50
Celerimensura (Manuale pratico di), e tavole logaritmiche a quattro decimali dell'Ing. F. Borletti, di pag. vi-148 con 29 incisioni 3 50
Celerimensura (Manuale e tavole di), dell'Ing. G. Orlandi, di pag. 1200 con un quadro generale d'interpolazioni. . . . . 18 —
— (V. *Cartografia — Compensazione degli errori — Disegno topografico — Geometria pratica — Telemetria*).
Ceralacche. (Vedi *Vernici*).
Cereali. (Vedi *Frumento e Mais — Panificazione*).
Chimica, del Prof. H. E. Roscoe, traduzione del Prof. A. Pavesi, di pag. vi-124, con 36 incisioni, 4ª edizione 1 50
Chimica agraria, del Dott. A. Aducco, di p. viii-328. 2 50
— (Vedi *Concimazione*).
Chimico (Manuale del) **e dell' industriale,** ad uso dei Chimici analitici e tecnici, degli industriali, ecc., del Dott. Prof. L. Gabba, di pag. xii-354. . . . . 5 —
Ciclista (Manuale del), di A. Galante, riccamente illustrato, di pag. vi-194, con 73 fototipie 2 50
Climatologia, di L. De Marchi, p. x-204, con 6 carte 1 50
— (Vedi *Igroscopi — Meteorologia — Sismologia*).
Codice doganale italiano con commento e note, dell'Avv. E. Bruni. (In lavoro).
— (V. *Amministrazione pubblica - Trasporti e tariffe*).
Codice metrico internazionale. (Vedi *I Prototipi del metro e del kilogramma*).
Cognac (Fabbricazione del) **e dello spirito di vino e distillazione delle fecce e delle vinacce,** di Dal Piaz-di Prato, di pag. x-168, con 37 incisioni. 2 —
Colombi domestici e colombicoltura, del Prof. P. Bonizzi, di pag. vi-210, con 29 incisioni . . . . . 2 —
— (Vedi *Animali da cortile — Pollicoltura*).
Colombo C. (Vedi *Cristoforo Colombo*).
Colori e la pittura (La scienza dei), del Prof. L. Guaita, di pag. 248. . . . . 2 —
— (Vedi *Anatomia pittorica*).
Colori e vernici, di G. Gorini, 3ª edizione, di pagine iv-184. . . . . 2 —
— (Vedi *Fotografia — Luce e colori — Vernici*).

L. c.

Coltivazione ed industrie delle piante tessili, propriamente dette e di quelle che danno materia per legacci, lavori d'intreccio, sparteria, spazzole, scope, carta, ecc., coll'aggiunta di un Dizionario delle piante ed industrie tessili, di oltre 3000 voci. del Prof. M. A. SAVORGNAN D'OSOPPO, di pag. XII-476, con 72 incis. 5 —
— (Vedi *Filatura — Piante industriali*).
Compensazione degli errori con speciale applicazione ai rilievi geodetici, di F. CROTTI, pag. IV-160. 2 —
Computisteria, del Prof. V. GITTI, vol. I. Computisteria commerciale, 3ª ediz., di pag. VI-168. . . . . 1 50
— Vol. II. Computisteria finanziaria, di pag. VIII-156. 1 50
Computisteria agraria, del Prof. L. PETRI, di pagine VI-212. . . . . 1 50
— (Vedi *Contabilità — Ragioneria — Logismografia — Scritture d'affari*).
Concia delle pelli ed arti affini, di G. GORINI, 3ª edizione interamente rifatta dai Dott. G. B. FRANCESCHI e G. VENTUROLI, di pag. IX-210. . . . . 2 —
Concimazione, del Prof. FUNARO (In lavoro).
— (Vedi *Chimica agraria*).
Confezione di biancheria. (Vedi *Disegno, taglio e*).
Conserve alimentari, di G. GORINI, 2ª ediz., di p. 164. 2 —
— (Vedi *Adulterazione — Alimentazione — Latte, burro e cacio — Panificazione*).
Contabilità comunale, secondo le nuove disposizioni legislative e regolamentari (Testo unico 10 febbraio 1889 e R. Decreto 6 luglio 1890, del Prof. A. DE BRUN, di pag. VIII-244 . . . . . 1 50
— (Vedi *Diritto amministrativo — Legge comunale*).
Contabilità generale dello Stato, dell'AVV. E. BRUNI, pag. XII-422 (vol. doppio) . . . . . 3 —
— (V. *Computisteria — Ragioneria — Logismografia*).
Corpi grassi e stearineria, dell'Ing. E. MARAZZA.
— (Vedi *Industria stearica*).
Correttore e compositore tipografo. (Vedi *Tipografia*).
Corse (Dizionario termini delle), del T. Col. C. VOLPINI. 1 —
— (Vedi *Cavallo*).
Costituzione di tutti gli Stati. (Vedi *Ordinamento*).
Costumi. (Vedi *Etnografia*).
Cristallografia geometrica, fisica e chimica applicata ai minerali, del Prof. F. SANSONI, di p. XVI-368, con 284 incisioni nel testo (vol. doppio). . . . . 3 —
— (Vedi *Geologia — Mineralogia*).
Cristoforo Colombo, di V. BELLIO, con 10 inc., di pag. IV-136. . . . . 1 50
Crittogame. (V. *Malattie crittogamiche delle piante*).

L. c.

Cronologia. (Vedi *Storia e Cronologia*).

Cubatura. Prontuario per la cubatura dei legnami, di G. Belluomini, 2ª ediz. aumentata e corretta, di pag. 204. 2 50

— (Vedi *Falegname ed ebanista*).

Curve. Manuale pel tracciamento delle curve delle Ferrovie e Strade carrettiere di G. H. Kröhnke, traduz. dell'Ing. L. Loria, 2ª ediz., di pag. 164. con 1 tav. 2 50

Dante, di G. A. Scartazzini, 2 vol., di pag. viii-139 e iv-147: I. Vita di Dante. — II. Opere di Dante . . 3 —

Debito (Il) **pubblico italiano** e le regole e i modi per le operazioni sui titoli che lo rappresentano, di F. Azzoni, di pag. viii-376 (vol. doppio). . . . . 3 —

— (Vedi *Imposte dirette — Interesse e sconto — Ricchezza mobile — Valori pubblici*).

Decorazione e industrie artistiche, con una introduzione sulle industrie artist. nazionali, dell'Arch. A. Melani, 2 vol., di complessive pag. xx-460, con 118 incis. 6 —

Demografia. (Vedi *Statistica*).

Diboscamento. (Vedi *Selvicoltura*).

Digesto (Il), di C. Ferrini, di pag. iv-134. . . . . 1 50

Dinamica elementare, del Dott. C. Cattaneo, di pag. viii-146, con 25 figure 1 50

— (Vedi *Termodinamica*).

Diplomatica, del Prof. L. Zdekauer. (In lavoro).

Diritti e doveri dei cittadini, secondo le Istituzioni dello Stato, per uso delle pubbliche scuole, del Prof. D. Maffioli, 8ª ed., di pag. xvi-206 . . . . . 1 50

Diritto amministrativo giusta i programmi governativi, ad uso degli Istituti tecnici, del Prof. G. Loris, 2ª edizione, di pag. xxii-506 (volume doppio). . . . 3 —

Diritto civile italiano, del Prof. C. Albicini, p. viii-128 1 50

Diritto commerciale. (Vedi *Mandato*).

Diritto comunale e provinciale, di Mazzoccolo. (Vedi *Legge comunale e provinciale*).

Diritto costituzionale, di F. P. Contuzzi, p. xii-320. 1 50

Diritto ecclesiastico, del Dott. C. Olmo, di pagine xii-472 (volume doppio) . . . . . 3 —

Diritto internazionale privato, dell'Avv. Prof. F. P. Contuzzi, di pag. xvi-592 (volume doppio) . . . . 3 —

Diritto internazionale pubblico, dell'Avv. Prof. F. P. Contuzzi, di pag. xii-320 (volume doppio). . . . . 3 —

Diritto penale, dell'Avv. A. Stoppato, di p. viii-192. 1 50

Diritto romano, del Prof. C. Ferrini, di pag. viii-132. 1 50

Disegno. I principii del Disegno e gli stili dell'Ornamento, del Prof. C. Boito, 3ª edizione, di pag. iv-206, con 61 silog. . . . . 2 —

Disegno assonometrico, del Prof. Paoloni, di pagine iv-122 con 21 tavole e 23 figure nel testo . . . 2 —

L. c.

Disegno geometrico, del Prof. A. ANTILLI, di pagine VIII-85, 6 figure nel testo e 26 tavole litografiche 2 —

Disegno topografico, del Capitano G. BERTELLI, di pag. VI-136, con 12 tavole e 10 incisioni . . . . . 2 —

— (*Vedi Cartografia — Telemetria*).

Disegno, taglio e confezione di biancheria (Manuale teorico pratico di), di E. BONETTI, con un Dizionario di nomenclatura, di pag. VIII-216 con 40 tavole. 3 —

Disinfezione. (Vedi *Infezione*).

Distillazione. (Vedi *Cognac*).

Dizionario alpino italiano. Parte 1ª: *Vette e valichi italiani,* dell'Ing. E. BIGNAMI-SORMANI. — Parte 2ª: *Valli lombarde e limitrofe alla Lombardia,* dell'Ing. C. SCOLARI, di pag. XXII-310 . . . . . 3 50

— (Vedi *Alpi* e *Prealpi bergamasche*).

Dizionario della lingua dei Galla (Oromonica). (Vedi *Grammatica*).

Dizionario bibliografico, di C. ARLÌA, di pag. 100. 1 50

Dizionario fotografico ad uso dei dilettanti e professionisti, contenente oltre 1500 voci in 4 lingue, nonchè 500 sinonimi e 600 formule del Dott. LUIGI GIOPPI, di pag. VIII-600 con 95 incis. e 10 tavole fuori testo. 7 50

— (Vedi *Arti grafiche fotomeccaniche — Fotografia per dilettanti — Ricettario fotografico*).

Dizionario geografico universale, del Dott. G. GAROLLO, 3ª edizione, di pag. VI-632 a due colonne . . 6 50

Dizionario italiano. (Vedi *Vocabolario italiano*).

Dizionario italiano e Volapük, di C. MATTEI. (Vedi *Volapük*).

Dizionario universale delle lingue italiana, tedesca, inglese e francese, disposte in un unico alfabeto, 1 vol. di pag. 1200 . . . . . 8 —

Dogane. (Vedi *Codice doganale — Trasporti*).

Dottrina popolare, in 4 lingue. (Italiana, Francese, Inglese e Tedesca). Motti popolari, frasi commerciali e proverbi, raccolti da G. SESSA, 2ª ediz., di pag. IV-212. 2 —

Economia dei fabbricati rurali, di V. NICCOLI, di pag. VI-192. . . . . 2 —

— (Vedi *Estimo rurale*).

Economia politica, del Prof. W. S. JEVONS, traduz. del Prof. L. COSSA, 3ª ed., riveduta, di pag. XIV-174. 1 50

— (Vedi *Scienza delle finanze*).

Elettricista (Manuale dell'), di G. COLOMBO e R. FERRINI, di pag. VIII-204-44 con 40 incisioni . . . . . 4 —

— (Vedi *Illuminazione — Telefono — Telegrafia*).

Elettricità, del Prof. FLEEMING JENKIN, traduz. del Prof. R. FERRINI, di pag. VIII-180, con 32 incisioni. 1 50

— (Vedi *Magnetismo — Unità assolute*).

L. c.

Elettrolisi. (Vedi *Galvanoplastica*).
Elettrotipia. (Vedi *Galvanoplastica*).
Eliografia. (Vedi *Arti grafiche*).
Enciclopedia Hoepli (Piccola), in 2 volumi di oltre 3000 pag. di 110 righe per ogni pagina. (In lavoro). Associazione all'opera completa (18 fasc. a L. 1) . . 18—
Energia fisica, di R. Ferrini, di pag. vi-108, con 15 incisioni 1 50
— (Vedi *Dinamica elementare — Termodinamica*).
Enologia, precetti ad uso degli enologi italiani, del Prof. O. Ottavi, 2ª ediz., riveduta e ampliata da A. Strucchi, di pag. xii-194, con 21 incisioni . . . . 2 —
— (Vedi *Analisi del vino — Cantiniere — Cognac — Malattie dei vini. — Vino — Viticoltura*).
Entomologia. (Vedi *Insetti nocivi — Insetti utili*).
Equazioni (Teoria delle), del Prof. S. Pincherle, di pag. xii-170, con 4 incisioni 1 50
— (Vedi *Algebra complementare*).
Errori e pregiudizi volgari, confutati colla scorta della scienza e del raziocinio da G. Strafforello, di pag. iv-170. . . . . 1 50
Esercizi geografici e quesiti, di L. Hugues, **sull'Atlante di R. Kiepert,** 2ª ediz., di pag. 76 . . 1 —
Esercizi di traduzione con vocabolario a complemento della grammatica tedesca, del Prof. G. Adler, di pag. iv-236 . . . . . 1 50
— (Vedi *Grammatica tedesca — Letteratura*).
Estetica, del Prof. M. Pilo, di pag. xx-260 . . . . 1 50
— (Vedi *Etica — Filosofia — Logica — Psicologia*).
Estimo rurale, di F. Carega di Muricce, p. vi-164. 2 —
— (Vedi *Agronomia — Disegno topografico — Economia dei fabbricati rurali — Geometria pratica*).
Etica, del Prof. L. Friso. (In lavoro).
— (Vedi *Filosofia*).
Etnografia, del Prof. B. Malfatti, 2ª ediz., interamente rifusa, di pag. vi-200 . . . . . 1 50
— (Vedi *Antropologia — Paleoetnologia*).
Etnologia. (Vedi *Antropologia*).
Fabbricati rurali. (Vedi *Economia dei*).
Fabbro. (Vedi *Operaio — Tornitore*).
Falegname ed ebanista. Natura dei legnami, maniera di conservarli, prepararli, colorirli e verniciarli, loro cubatura, di G. Belluomini, pag. x-138, con 42 incisioni . . . . . 2 —
Falsificazione degli alimenti. (Vedi *Adulterazione*).
Farmacista (Manuale del), del Dott. P. E. Alessandri, di pag. xii-628, con 138 tav. e 80 incisioni originali. 6 50
Ferrovie. (Vedi *Trasporti*).

L. c.

Filatura. Manuale di filatura, tessitura e lavorazione meccanica delle fibre tessili, di E. GROTHE. traduzione sull'ultima edizione tedesca, di pag. VIII-414, con 105 incisioni . . . . . 5 —
— (Vedi *Coltivazione — Piante industriali*).
Filologia classica, greca e latina, del Prof. V. INAMA, di pag. XII-195 . . . . . 1 50
— (Vedi *Letteratura greca e romana*).
Filosofia morale, del Prof. L. FRISO, di pag. XVI-336 (vol. doppio) . . . . . 3 —
— (Vedi *Estetica — Etica — Logica — Psicologia*).
Finanze (Vedi *Scienza delle*).
Fiori. (Vedi *Floricoltura — Piante e fiori*).
Fisica, del Prof. BALFOUR STEWART, trad. del Prof. G. CANTONI. 4ª ediz., di pag. X-188, con 48 incisioni . . 1 50
— (Vedi *Energia fisica*).
Fisiologia, di FOSTER, traduz. del Prof. G. ALBINI, 3ª ediz., di pag. XII-158, con 18 incisioni 1 50
Fisiologia comparata (Vedi *Anatomia*).
Flora italiana tascabile, del Prof. R. PIROTTA. (In lavoro).
Floricoltura (Manuale di), di C. M. Fratelli RODA, di pag. VIII-186, con 61 incisioni. . . . . 2 —
— (Vedi *Botanica — Piante e fiori*).
Fonditore in tutti i metalli (Manuale del), di G. BELLUOMINI, di pag. 146, con 41 incisioni . . . . . 2 —
— (Vedi *Operaio*).
Fonologia greca, del Prof. A. CINQUINI. (In lavoro).
Fonologia italiana, del Dott. L. STOPPATO, p. VIII-102. 1 50
Fonologia latina, di S. CONSOLI, di pag. 208 . . . 1 50
Fotogalvanotipia. (Vedi *Arti grafiche*).
Fotografia dei colori, del Dott. C. BONACINI. (In lav.)
Fotografia pei dilettanti. (Come il sole dipinge), di G. MUFFONE, di pag. X-204, 2ª ediz., con molte incis. 2 —
— (Vedi *Arti grafiche — Dizionario fotografico — Ricettario fotografico*).
Frumento e mais, di G. CANTONI, di pag. VI-168 e 13 incisioni. . . . . 2 —
— (V. *Adulterazione — Alimentazione — Panificazione*).
Frutticoltura, del Prof. Dott. D. TAMARO, con 63 illustrazioni, di pag. VIII-192 . . . . . 2 —
— (Vedi *Pomologia artificiale — Uva passa*).
Fulmini e parafulmini, del Dott. Prof. E. CANESTRINI, di pag. VIII-166, con 6 incisioni. . . . . 2 —
Funghi (I) **ed i tartufi,** loro natura, storia, coltura, conservazione e cucinatura. Cenni di FOLCO BRUNI . . 2 —
Fuochi artificiali. (Vedi *Pirotecnia*).
Fuochista. (Vedi *Macchinista*).

L. c.

Galvanoplastica, ed altre applicazioni dell'elettrolisi, Galvanostegia, Elettrometallurgia, Affinatura dei metalli, Preparazione dell'alluminio, Sbianchimento della carta e delle stoffe, Risanamento delle acque, Concia elettrica delle pelli, ecc., del Prof. R. Ferrini, 2ª ed., completamente rifatta, di pag. xii-392 con 45 incisioni. 4 —

Geodesia. (Vedi *Compensazione degli errori — Celerimensura — Geometria pratica — Telemetria*).

Geodinamica. (Vedi *Sismologia — Vulcanismo*).

Geografia, di G. Grove, trad. del Prof. E. Galletti, 2ª ediz., riveduta, di pag. xii-160, con 26 incisioni. . 1 50

— (Vedi *Atlante — Cartografia — Disegno topografico — Dizionario geografico — Esercizi geografici — Prontuario di geografia*).

Geografia classica, di H. F. Tozer, traduzione e note del Prof. I. Gentile, 5ª ediz., di pag. iv-168. . 1 50

Geografia fisica, di A. Geikie, traduzione sulla 6ª edizione inglese di A. Stoppani, 3ª ediz., pag. iv-132, con 20 incisioni 1 50

Geologia, di Geikie, traduzione sulla 3ª edizione inglese di A. Stoppani, 3ª edizione, di pag. vi-154, con 47 incisioni 1 50

— (Vedi *Cristallografia — Mineralogia*).

Geometria analitica dello spazio, del Prof. F. Aschieri, di pag. vi-196, con 11 incisioni 1 50

Geometria analitica del piano, del Pr. F. Aschieri, di pag. vi-194, con 12 incisioni 1 50

Geometria descrittiva, del Prof. F. Aschieri, di pag. iv-210, con 85 incisioni 1 50

Geometria metrica e trigonometria, del Prof. S. Pincherle, 3ª ediz., di pag. vi-152, con 16 incisioni. 1 50

Geometria pratica, dell'Ing. Prof. G. Erede, 2ª ediz., riveduta, di pag. x-184, con 124 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Celerimensura — Disegno assonometrico — Disegno geometrico — Disegno topografico — Geodesia — Telemetria*).

Geometria projettiva, del Prof. F. Aschieri, di pagine vi-192, con 66 incisioni 1 50

Geometria pura elementare, del Prof. S. Pincherle, 3ª ediz., di pag. vi-140, con 112 incisioni . . 1 50

Giardino (Il) **infantile,** del Prof. P. Conti, di pagine iv-214, con 27 tavole (vol. doppio) . . . . . 3 —

Ginnastica (Storia della), di F. Valletti, di p. viii-184. 1 50

Ginnastica femminile, di F. Valletti, di pag. vi-112, con 67 illustrazioni . . . . . 2 —

Ginnastica maschile (Manuale di), per cura di I. Gelli, di pag. viii-108, con 216 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Scherma*).

L. c.

Gioielleria, oreficeria, oro, argento e platino, di E. Boselli, di pag. 336, con 125 incisioni . . . 4 —
— (Vedi *Pietre preziose — Metalli preziosi*).

Giurisprudenza. (Vedi *Digesto — Diritto civile — Diritto romano — Diritto costituzionale — Diritto internazionale pubblico e privato — Diritto ecclesiastico — Diritto penale — Diritto amministrativo — Imposte dirette — Legge comunale — Mandato commerciale — Notaio — Ricchezza mobile — Testamenti — Legislazione rurale*).

Grafologia con numerosi autografi del Prof. C. Lombroso. (In lavoro).

Grammatica araldica. (Vedi *Araldica*).

Grammatica e dizionario della lingua dei Galla (oromonica), del Prof. E. Viterbo.
Vol. I. Galla-Italiano, di pag. viii-152 . . . . . 2 50
Vol. II. Italiano-Galla, di pag. lxiv-106. . . . . 2 50

Grammatica greca. (In lavoro).

Grammatica della lingua greca moderna, del Prof. R. Lovera, di pag. vi-154 . . . . . 1 50

Grammatica italiana, del Prof. T. Concari, di pagine vii-204 . . . . . 1 50

Grammatica latina, del Prof. Valmaggi, di p. x-250. 1 50
— (Vedi *Fonologia latina — Letteratura romana*).

Grammatica e vocabolario della lingua rumena, del Prof. R. Lovera, di pag. viii-200 . . . . . 1 50

Grammatica sanscrita. (Vedi *Sanscrito*).

Grammatica tedesca, del Prof. L. Pavia, di pag. 1 50
— (V. *Esercizi di traduzione — Letteratura tedesca*).

Gravitazione. Spiegazione elementare delle principali perturbazioni nel sistema solare di Sir G. B. Airy, traduzione con note ed aggiunte del Prof. F. Porro, con 50 incisioni, di pag. xxiv-176 . . . . . 1 50
— (Vedi *Astronomia — Spettroscopio*).

Grecia (La) **antica,** di G. Toniazzo. (V. *Storia antica*).

Idroterapia. (Vedi *Acque* [*cura delle*]).

Igiene privata e medicina popolare ad uso delle famiglie, di C. Bock, trad. di E. Parietti sulla 7ª ediz. ted. con una introduzione di G. Sormani, di pag. xii-278. 2 50

Igiene pubblica, del Prof. Sormani. (In lavoro).
— (Vedi *Assistenza agli infermi — Soccorsi d'urgenza*).

Igiene scolastica, di A. Repossi. 2ª ed., di pag. iv-246. 2 —

Igiene della vita pubblica e privata, del Dott. G. Faralli, di pag. xii-250 . . . . . 2 50

Igiene veterinaria, del Dott. U. Barpi, di p. viii-228. 2 —

Igroscopi, igrometri, umidità atmosferica, del Prof. P. Cantoni, di pag. xii-146, con 24 inc. e 7 tab. 1 50
— (Vedi *Climatologia — Meteorologia*).

L. c.

Illuminazione elettrica (Impianti di), dell'Ing. E. Piazzoli, 2ª edizione interamente rifatta, di pag. xiv-466, con 263 incisioni, 78 tabelle e 2 tav. litografate. 6 50

Imbalsamatore (Manuale dell'), preparatore tassidermista, di R. Gestro, 2ª ediz. riveduta, di pag. xii-148, con 38 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Naturalista viaggiatore*).

Impianti elettrici. (V. *Elettricità — Illuminazione*).

Imposta sui redditi di ricchezza mobile, dell'Avvocato E. Bruni, di pag. viii-218 . . . . . 1 50

Imposte dirette (Riscossione delle), dell'Avv. E. Bruni, di pag. viii-158 . . . . . 1 50

Inchiostri. (Vedi *Vernici*).

Industria della seta, del Prof. L. Gabba, 2ª ediz., di pag. iv-208. . . . . 2 —

Industria (L') **stearica.** Manuale pratico dell'Ing. E. Marazza, di pag. 288, con 76 incisioni e con molte tabelle . . . . . 5 —

Industrie. (Vedi *Apicoltura — Arte mineraria — Asfalto — Bachi da seta — Caseificio — Concia delle pelli — Galvanoplastica — Giojelleria — Merceologia — Olio — Orologeria — Piccole industrie — Tabacco — Tintore*, ecc.).

Industrie artistiche. (Vedi *Decorazione*).

Industrie tessili. (V. *Coltivazione — Filatura — Seta*).

Infezione, disinfezione e disinfettanti, del Dottor Prof. P. E. Alessandri, di pag. viii-190, con 7 incisioni. . . . . 2 —

Ingegnere civile. Manuale dell'Ingegnere civile e industriale, di G. Colombo, 13ª ed. (31°. 32° e 33° migliaio), di p. xiv-356, con 203 fig. e con una Bibliografia dell'Ingegnere disposta in ordine alfabetico delle materie di p. 148 5 50

Il medesimo tradotto in francese da P. Marcillac. 5 50

Ingegnere navale. Prontuario di A. Cignoni, con 36 fig., di pag. xxxii-292. Leg. in tela L. 4 50, in pelle. 5 50

— (Vedi *Attrezzatura — Macchinista navale*).

Ingrassi. (Vedi *Chimica agraria — Concimazione*).

Insetti nocivi, di F. Franceschini, di pag. viii-254, con 96 incisioni . . . . . 2 —

Insetti utili, di F. Franceschini, di pag. xii-160, con 43 incisioni ed 1 tavola . . . . . 2 —

Interesse e sconto, di E. Gagliardi, di pag. vi-204. 2 —

— (Vedi *Contabilità — Computisteria — Debito pubblico — Ragioneria — Valori pubblici*).

Istituzioni dello Stato (Le). (Vedi *Diritti e doveri dei cittadini — Ordinamento degli Stati*).

Ittiologia. (Vedi *Piscicoltura — Ostricoltura e Miticoltura*).

L. c.

Latte, burro e cacio. Chimica analitica applicata al caseificio, del Prof. SARTORI, di pag. x-162, con 24 inc. 2 —
— (Vedi *Adulterazione degli alimenti — Caseificio*).
Legge sulle caldaje. (Vedi *Macchinista e Fuochista*).
Legge (La nuova) **comunale e provinciale,** annotata dall'Avv. E. MAZZOCCOLO, 3ª ediz., con l'aggiunta di due regolamenti e due indici, di pag. XXII-648 . . 4 50
Leggi. (Vedi *Diritto amministrativo-civile-commerciale — Imposte dirette — Ordinamento degli stati — Ricchezza mobile*).
Legislazione rurale secondo il programma governativo per gli Istituti Tecnici dell'Avv. E. BRUNI. (In lavoro).
Legnami. (Vedi *Cubatura dei legnami — Falegname*).
Letteratura americana, di G. STRAFFORELLO, p. 158 1 50
Letteratura danese. (Vedi *Letteratura norvegiana*).
Letteratura ebraica, di A. REVEL, 2 vol., di pag. 364. 3 —
Letteratura egiziana, del Dott. L. BRIGIUTI. (In lav.).
Letteratura francese, del Prof. F. MARCILLAC, trad. di A. PAGANINI, 2ª ediz., di pag. VIII-184 . . . . . 1 50
Letteratura greca, del Prof. V. INAMA, 9ª ediz., migliorata (dal 29° al 34° migliaio), di pag. VIII-234 . . 1 50
— (Vedi *Filologia classica — Verbi Greci Anomali*).
Letteratura indiana, del Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. VIII-159 . . . . . 1 50
Letteratura inglese, del Prof. E. SOLAZZI, 3ª ediz., di pag. VIII-194 . . . . . 1 50
Letteratura islandese, di S. AMBROSOLI. (In lavoro).
Letteratura italiana, di C. FENINI, 4ª edizione, di pag. VI-204 . . . . . 1 50
Letteratura latina. (Vedi *Fonologia latina — Grammatica latina — Letteratura romana*).
Letteratura norvegiana del Dott. S. CONSOLI, di pag. XVI-272 . . . . . 1 50
Letteratura persiana, del Prof. I. PIZZI, di pag. X-208. 1 50
Letteratura provenzale, A. RESTORI, di pag. X-220. 1 50
Letteratura romana, del Prof. F. RAMORINO, 3ª edizione riveduta e corretta (dall'8° al 12° migliaio), di pag. IV-320. . . . . 1 50
— (Vedi *Filologia classica — Grammatica latina*).
Letteratura spagnuola e portoghese, del Prof. L. CAPPELLETTI, di pag. VI-206 . . . . . 1 50
Letteratura tedesca, del Prof. O. LANGE, traduz. di A. PAGANINI, 2ª ediz., corretta, di pag. XII-168. . 1 50
— (Vedi *Esercizi — Grammatica tedesca*).
Letterature slave, di D. CIÀMPOLI, 2 volumi:
I. Bulgari, Serbo-Croati, Yugo-Russi, di pag. IV-144. 1 50
II. Russi, Polacchi, Boemi, di pag. IV-142 . . . . 1 50
Letteratura ungherese, di ZIGÀNY ARPÀD, di pagine XII-295 . . . . . 1 50

L. c.

Lingua araba. (Vedi *Arabo volgare*).
Lingua dei Galla (oromonica). (Vedi *Grammatica*).
Lingua greca. (Vedi *Grammatica — Letteratura*).
Lingua greca moderna. (Vedi *Grammatica*).
Lingua latina. (Vedi *Grammatica — Letteratura romana*).
Lingua rumena. (Vedi *Grammatica*).
Lingua sanscrita. (Vedi *Sanscrito*).
Lingua tedesca. (Vedi *Esercizi — Grammatica — Letteratura*).
Lingua tigrè. (Vedi *Tigrè*).
Lingue diverse. (V. *Letteratura delle singole lingue*).
Lingue dell' Africa, di R. Cust, versione italiana del Prof. A. De Gubernatis, di pag. IV-110. . . . 1 50
Lingue neo-latine, del Dott. E. Gorra. (In lavoro).
Lingue straniere (Studio delle), di Marcel, ossia l'Arte di pensare in una lingua straniera, traduz. del Prof. Damiani, di pag. XVI-136 . . . . . 1 50
Livree. (Vedi *Araldica*).
Logaritmi (Tavole di), con 5 decimali, pubblicate per cura di O. Müller, 3ª ediz., di pag. XX-142 . . . . 1 50
Logica, di W. Stanley Jevons, traduz. del Prof. C. Cantoni. 4ª ediz., di pag. VIII-154, e 15 incisioni . . 1 50
— (Vedi *Estetica — Etica — Filosofia — Psicologia*).
Logismografia, dell' Ing. C. Chiesa, 3ª ediz., di pagine XIV-172 . . . . . 1 50
— (Vedi *Computisteria — Ragioneria*).
Luce e colori, del Prof. G. Bellotti, di pag. X-156, con 24 incisioni e 1 tavola. 1 50
Macchinista e fuochista, del Prof. G. Gautero, 6ª edizione, con aggiunte dell' Ing. L. Loria, di pagine XIV-180, con 24 incisioni e col testo della Legge sulle caldaie, ecc. (dal 10° al 12° migliaio). . . . . 2 —
Macchinista navale (Manuale del) di M. Lignarolo, di pag. XII-404. con 164 figure 5 50
Macchine agricole, del conte A. Cencelli-Perti, di pag. VIII-216, con 68 incisioni . . . . . 2 —
Macchine. (Vedi *Ingegnere civile — Ingegnere navale — Meccanismi (500) — Meccanica — Orologeria*).
Magnetismo ed elettricità, del Dott. G. Poloni, di pag. XII-204, con 102 incisioni 2 50
Mais. (V. *Agricoltura — Frumento — Panificazione*).
Malattie ed alterazioni dei vini, del Prof. S. Cettolini, di pag. XI-138 con 138 con 13 incisioni . . . 2 —
Malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate, del Dottor R. Wolf, compilazione del Dott. W. Zopf, traduzione con note ed aggiunte del Dott. P. Baccarini, di pag. X-268, con 50 incisioni. 2 —

L. c.

Mandato commerciale, del Prof. E. VIDARI, di pagine VI-160. . . . . 1 50

Mare (Il), del Prof. V. BELLIO, di pag. IV-140, con 6 tavole litografate a colori 1 50

Marino (Manuale del) **militare e mercantile,** di DE AMEZAGA, con 18 xilografie ed un elenco del personale dello Stato maggiore, di pag. VIII-264. . . . 5 —

Mastici. (Vedi *Vernici e lacche*).

Materiali da costruzione (Vedi *Resistenza dei — Travi metallici composti*).

Matematica. (Vedi *Algebra — Aritmetica — Celerimensura — Compensazione — Equazioni — Geometria — Logaritmi*).

Materie coloranti. (Vedi *Colori e Vernici — Tintore — Piante industriali — Vernici e Lacche*).

Meccanica, del Prof. R. STAWELL BALL, traduz. del Prof. J. BENETTI, 3ª ediz., di pag. XVI-214, con 89 inc. 1 50

Meccanismi (500), scelti fra i più importanti e recenti riferentisi alla dinamica, idraulica, idrostatica, pneumatica, macchine a vapore, molini, torchi, orologerie ed altre diverse macchine, da H. T. BROWN, traduz. italiana sulla 16ª ediz. inglese, dall'Ing. F. CERRUTI, di pag. VI-176, con 500 incisioni nel testo 2 50

— (Vedi *Orologeria — Tornitore meccanico*).

Medaglie. (Vedi *Numismatica*).

Medicina. (Vedi *Igiene — Farmacista — Soccorsi d'urgenza*).

Merceologia, del Prof. O. LUXARDO. (In lavoro).

Metalli. (Vedi *Peso dei metalli — Operaio — Fonditore — Tornitore*).

Metalli preziosi (oro, argento, platino, estrazione, fusione, assaggi, usi), di G. GORINI, 2ª ediz., di pag. 196, con 9 incisioni . . . . . 2 —

— (Vedi *Oreficeria e Gioielleria*).

Meteorologia generale, del Dott. L. DE MARCHI, di pag. VI-156, con 8 tavole colorate 1 50

— (Vedi *Climatologia — Igroscopi — Sismologia*).

Metrica dei greci e dei romani, di L. MÜLLER, tradotta dal Dott. V. LAMI, di pag. XVIII-130 . . . 1 50

— (Vedi *Letteratura greca — Ritmica — Verbi greci*).

Metrologia. (Vedi *Prototipi internazionali del metro e del kilogramma*).

Microscopio (Il), ossia Guida elementare alle più facili osservazioni di Microscopia, del Prof. CAMILLO ACQUA, di pag. XII-226, con 81 incisioni. 1 50

— (Vedi *Batteriologia — Protistologia*).

Miele. (Vedi *Apicoltura*).

Militaria. (Vedi *Cavallo — Scherma — Storia arte militare*).

L. c.

Mineralogia generale, del Prof. L. Bombicci, 2ª ed. riveduta, di pag. xiv-190, con 183 inc. e 3 tav. crom. 1 50

Mineralogia descrittiva, del Prof. L. Bombicci, 2ª ediz. di pag. iv-300, con 119 incisioni (vol. doppio). . 3 —

— (Vedi *Cristallografia*).

Miniere. (Vedi *Arte mineraria*).

Miniatura. (Vedi *Colori e vernici — Luce e colori — Decorazione e ornamentazione — Pittura*).

Miti. (Vedi *Errori e pregiudizi*).

Mitilicoltura. (Vedi *Ostricoltura — Piscicoltura*).

Mitologia comparata, di A. De Gubernatis, 2ª ediz., di pag. viii-150 . . . . . 1 50

Mitologia greca, di Foresti. Vol. I, *Divinità*, p. viii-264 1 50

Vol. II, *Eroi*. 1 50

Mitologia romana, di A. Foresti. (In lavoro).

Momenti resistenti e pesi di travi metalliche composte. Prontuario ad uso degli ingegneri, architetti e costruttori, con 10 figure ed una tabella per la chiodatura, di E. Schenck, di pag. xl-188. . . . . 3 50

— (Vedi *Peso dei metalli — Resistenza dei materiali*).

Monete. (Vedi *Numismatica — Tecnologia e Terminologia monetaria*).

Morale. (Vedi *Filosofia morale*).

Musica (Storia della), del Dr. A. Untersteiner, di pagine 300 (vol. doppio). . . . . 3 —

— (Vedi *Armonia — Cantante — Pianista — Strumentazione — Strumenti ad arco* ecc.).

Naturalista viaggiatore, di A. Issel e R. Gestro (Zoologia), di pag. viii-144, con 38 incisioni . . . . 2 —

— (Vedi *Imbalsamatore*).

Nautica. (Vedi *Attrezzatura — Ingegnere navale — Macchinista navale — Marino*).

Notaro (Manuale del), aggiuntevi le Tasse di registro, di bollo ed ipotecarie, le norme ed i moduli pel Debito pubblico, del Notaio Avv. A. Garetti, 2ª ediz., rifusa e notevolmente ampliata, di pag. xii-340 . . . . . 3 50

— (Vedi *Testamenti*).

Numismatica, del Dott. S. Ambrosoli, di pag. xvi-216, con 100 fotoincisioni nel testo e 4 tavole 1 50

— (Vedi *Araldica — Archeologia — Paleografia*).

Olii vegetali, animali e minerali, loro applicazioni, di G. Gorini, di pag. viii-214, con 7 incis., 2ª ediz., completamente rifatta dal Dott. G. Fabris . . . . 2 —

— (Vedi *Saponi*).

Olivo ed olio, *Coltivazione dell'olivo, estrazione, purificazione e conservazione dell'olio*, del Prof. A. Aloi. 3ª ediz., di pag. xii-330, con 41 incisioni . . . . . 3 —

Omero, di W. Gladstone, traduz. di R. Palumbo e C. Fiorilli, di pag. xii-196 . . . . . 1 50

L. c.

Operaio (Manuale dell'). Raccolta di cognizioni utili ed indispensabili agli operai tornitori, fabbri, calderai, fonditori di metalli, bronzisti, aggiustatori e meccanici, di G. BELLUOMINI, 3ª edizione, di pag. XVI-216. 2 —
— (Vedi *Falegname — Fonditore — Paga degli operai — Tornitore*).
Operazioni doganali. (Vedi *Trasporti*).
Ordinamento degli Stati liberi d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-310 (vol. doppio) . . 3 —
Ordinamento degli Stati liberi fuori d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-376 (vol. doppio). 3 —
Oreficeria e giojelleria, oro, argento e platino, di E. BOSELLI, di pag. 336, con 125 incisioni. . . . . 4 —
— (Vedi *Metalli preziosi — Pietre preziose*).
Oriente antico (L'), di I. GENTILE. (V. *Storia antica*).
Ornamento. (Vedi *Decorazioni — Disegno — Pittura — Scoltura*).
Orologeria moderna, dell'Ing. GARUFFA, con 187 illustrazioni, di pag. VIII-302, con 276 incisioni . . . 5 —
Orticoltura, del Prof. D. TAMARO, con 60 incisioni. 4 —
— (Vedi *Agricoltura*).
Ostricoltura e mitilicoltura, del Dott. D. CARAZZI, con 13 fototipie, di pag. VIII-202 . . . . . 2 50
Ovicoltura. (Vedi *Bestiame*).
Paga giornaliera (Prontuario della), **da cinquanta centesimi a lire cinque,** di C. NEGRIN, di pag. 200.
Paleoetnologia, di I. REGAZZONI, p. XI-252, con 10 inc. 1 50
Paleografia, di E. M. THOMPSON, traduz. dall'inglese, con aggiunte e note di G. FUMAGALLI, di pag. VIII-156, con 21 incisioni nel testo e 2 tavole in fototipia . . 2 —
Panificazione razionale, di POMPILIO, di pag. IV-126. 2 —
Parafulmini. (Vedi *Fulmini*).
Parassitologia. (Vedi *Animali parassiti*).
Pedagogia. (Vedi *Giardino infantile — Ginnastica femminile — Ginnastica maschile — Igiene scolastica*).
Pelli. (Vedi *Concia delle pelli*).
Peso dei metalli, ferri quadrati, rettangolari, cilindrici, a squadra, a U, a Y, a Z, a T e a doppio T, e delle lamiere e tubi di tutti i metalli, di G. BELLUOMINI, di pag. XXIV-248 . . . 3 50
— (V. *Fonditore — Ingegnere civile — Ingegnere navale — Momenti resistenti — Operaio — Resistenza*).
Pianista (Manuale del), di L. MASTRIGLI, di p. XVI-112. 2 —
Piante e fiori sulle finestre, sulle terrazze e nei cortili. Coltura e descrizione delle principali specie e varietà, di A. PUCCI, di pag. VIII-198 con 116 incisioni. 2 50
— (Vedi *Botanica — Floricoltura — Frutticoltura*).
Piante industriali, coltivazione, raccolto e preparazione, di G. GORINI, nuova edizione, di pag. II-144. 2 —

L. c.

Piante tessili. (Vedi *Coltivazione ed industrie delle*).
Piccole industrie, del Prof. A. ERRERA, di p. XVI-186. 2 —
Pietre preziose, classificazione, valore, arte del gioielliere, di G. GORINI. 2ª ed., di pag. 138, con 12 inc. 2 —
— (Vedi *Oreficeria — Gioielleria*).
Pirotecnica moderna, di F. DI MAIO, con 111 incisioni, di pag. VIII-150. . . . . 2 50
Piscicoltura, del Dott. E. BETTONI. (In lavoro).
— (Vedi *Ostricoltura*).
Pittura. Pittura italiana antica e moderna, del Prof. A. MELANI, 2 vol., di pag. XX-164 e XXVI-202, illustrati con 102 tav., di cui una cromolit. e 11 figure nel testo. 6 —
— (Vedi *Anatomia pittorica — Colori (scienza dei) — Colori e vernici — Decorazione — Luce e colori*).
Poesia. (Vedi *Dante — Omero — Rettorica — Ritmica — Stilistica*).
Pollicoltura, del March. G. TREVISANI, con 70 illustrazioni, di pag. XVI-176 . . . . . 2 50
— (Vedi *Animali da cortile — Colombi*).
Pomologia artificiale, secondo il sistema Garnier-Valletti, del Prof. M. DEL LUPO, p. VI-132, con 44 inc. 2 —
— (Vedi *Frutticoltura*).
Prato (Il), del Prof. G. CANTONI, di pag. 146, con 13 inc. 2 —
Prealpi bergamasche (Guida-itinerario alle), compresi i passi alla Valtellina, con prefazione di STOPPANI. 2ª ediz., di pag. XX-124, con carta topografica e panorama delle Alpi Orobiche . . . . . 3 —
— (Vedi *Alpi — Dizionario alpino*).
Pregiudizi. (Vedi *Errori e pregiudizi*).
Profumeria, dell'Ing. E. MARAZZA. (In lavoro).
— (Vedi *Saponeria*).
Prontuario di geografia e statistica, di G. GAROLLO, pag. 62 . . . . . 1 —
— (Vedi *Atlante Universale — Atlante d'Italia — Dizionario geografico*).
Prontuario per le paghe. (Vedi *Paghe*).
Protistologia, di L. MAGGI, 2ª ediz., di pag. XVI-278, con 93 incisioni nel testo (volume doppio) . . . . . 3 —
— (Vedi *Batteriologia — Microscopio*).
Prototipi (I) internazionali del metro e del kilogramma ed il codice metrico internazionale, di A. TACCHINI. (In lav.)
Proverbi in quattro lingue. (V. *Dottrina popolare*).
Psicologia, del Prof. C. CANTONI, di pag. IV-158 . . 1 50
Ragioneria, del Prof. V. GITTI, 2ª ediz., di pag. VI-132. 1 50
— (V. *Computisteria — Contabilità — Logismografia*).
Reclami ferroviari. (Vedi *Trasporti*).
Religione e lingue dell'India inglese, di R. CUST, trad. dal Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. IV-124 . 1 50
— (Vedi *Letteratura indiana*).

L. c.

Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni, dell'Ing. GALLIZIA, p. x-336, 236 inc. e 2 tav. 5 50
— (Vedi *Peso dei metalli — Travi metallici*).
Rettorica, ad uso delle Scuole, di F. CAPELLO. p. VI-122. 1 50
— (Vedi *Arte del dire — Ritmica — Stilistica*).
Ricchezza mobile (Imposta sui redditi di), dell'Avvocato E. BRUNI, di pag. VIII-218 . . . . . 1 50
— (Vedi *Imposte dirette*).
Ricettario fotografico, Dott. LUIGI SASSI, di p. VI-150 2 —
Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati, del Prof. R. FERRINI, 2 vol., di pag. x-332, 94 incis. 4 —
Riscossione d'imposte. (Vedi *Imposte dirette*).
Risorgimento italiano (Storia del), del Prof. F. BERTOLINI, di pag. VI-154 . . . . . 1 50
— (Vedi *Storia e cronologia — Storia italiana*).
Ristauratore dei dipinti, del Conte G. SECCO-SUARDO, 2 vol., con molte incisioni. (In lavoro).
Ritmica e metrica razionale italiana, del Professore Rocco MURARI, di pag. XVI-216. . . . . 1 50
— (Vedi *Arte del dire — Rettorica — Stilistica*).
Sanscrito (Avviamento allo studio del), di F. G. FUMI, 2ª ediz., rifatta, di pag. XII-254 (vol. doppio) . . . . 3 —
— (Vedi *Storia comparata delle lingue classiche,* ecc.).
Saponeria, dell'Ing. E. MARAZZA. (In lavoro).
— (Vedi *Profumeria*).
Scacchi (Manuale pel giuoco degli), di A. SEGHIERI, di pag. XV-222, con 191 illustrazioni 2 50
Scherma italiana (Manuale di), su i principii ideati da Ferdinando Masiello, di I. GELLI, p. VIII-194, con 66 tav. 2 50
Scienza delle finanze, di T. CARNEVALI, pag. IV-140. 1 50
Scienze naturali. (Vedi *Anatomia comparata — Antropologia — Arte mineraria — Batteriologia — Bestiame — Botanica — Chimica — Chimica agraria — Cristallografia — Fisiologia — Flora italiana — Funghi e Tartufi — Geologia — Insetti — Microscopia — Mineralogia — Naturalista — Ostricoltura — Piscicoltura — Pomologia — Protistologia — Zoologia*).
Scoltura. Scoltura italiana antica e moderna, statuaria e ornamentale dell'Archit. Prof. A. MELANI, di pagine XVIII-196, con 56 tav. e 26 fig. intercalate nel testo. 4 —
Scoltura in legno. (Vedi *Decorazione e industrie artistiche — Falegname*).
Scritture d'affari (Precetti ed esempi di), per uso delle Scuole tecniche, popolari e commerciali, del Professor D. MAFFIOLI, di pag. VIII-203 . . . . . 1 50
Selvicoltura, di A. SANTILLI, pag. VIII-220 e 46 inc. 2 —
Seta. (Vedi *Industria della seta — Bachi da seta — Tintura della seta*).

L. c.

Shakspeare, di DOWDEN, trad. di BALZANI. (In lav.). 1 50
Siderurgia (Manuale di), dell' Ing. V. ZOPPETTI, con molte illustrazioni. (In lavoro).
Sismologia, del Capitano L. GATTA, di pag. VIII-175, con 16 incisioni e 1 carta 1 50
— (Vedi *Climatologia — Meteorologia — Vulcanismo*).
Soccorsi d' urgenza, del Dott. C. CALLIANO, di pagine XVI-276, con 6 tavole litografate, 2ª edizione . . 3 —
Socialismo. (In lavoro).
Spettroscopio (Lo) **e le sue applicazioni,** di R. A. PROCTOR, traduz. con note ed aggiunte di F. PORRO, di pag. VI-178, con 71 incisioni e una carta di spettri. 1 50
— (Vedi *Astronomia — Gravitazioni*).
Spirito di vino. (Vedi *Cognac*)
Sport. (V. *Cacciatore - Ciclista - Ginnastica - Scherma*).
Statistica, di F. VIRGILII, di pag. VIII-176 . . . . 1 50
— (Vedi *Prontuario di geografia e statistica*).
Stearineria. (Vedi *Industria stearica*).
Stemmi. (Vedi *Araldica*).
Stenografia, di G. GIORGETTI e M. TESSAROLI (secondo il sistema Gabelsberger-Noe), di pag. 200. . . 2 —
Stilistica, ad uso delle Scuole, del Prof. F. CAPELLO, di pag. XII-164 . . . . . 1 50
— (Vedi *Arte del dire — Rettorica — Ritmica*.
Storia antica (Elementi di). Vol. I. *L'Oriente Antico,* prospetto storico, di I. GENTILE, di pag. XII-232 . . 1 50
Vol. II. *La Grecia*, di G. TONIAZZO, di pag. VI-216. 1 50
Storia e cronologia medioevale e moderna, in CC tav. sinottiche, di V. CASAGRANDI, di pag. XVIII-204. 1 50
Storia dell'arte militare antica e moderna, di V. ROSSETTO, con 17 tavole illustrative, di pag. VIII-504. 5 50
Storia della ginnastica. (Vedi *Ginnastica*).
Storia italiana (Manuale di), di C. CANTÙ, di p. IV-160. 1 50
— (Vedi *Risorgimento — Storia e cronologia*).
Storia della musica, del Dott. A. UNTERSTEINER, di pag. 300 (vol. doppio). . . . . 3 —
Storia naturale. (Vedi *Scienze naturali*).
Strumentazione (Manuale di), di E. PROUT, trad. ital. con note di V. RICCI, con 95 esempi, di pag. X-222. 2 50
— (Vedi *Armonia — Cantante — Pianista*).
Strumenti ad arco (Gli) **e la musica da camera,** del Duca di CAFFARELLI. (In lavoro).
Tabacco, del Prof. G. CANTONI, di p. IV-176, con 6 inc. 2 —
Tacheometria. (Vedi *Celerimensura*).
Taglio e confezione di biancheria. (V. *Disegno*).
Tariffe ferroviarie. (Vedi *Trasporti*).
Tartufi e funghi. (Vedi *Funghi*).
Tasse di registro, bollo, ecc. (Vedi *Notaro*).
Tavole logaritmiche. (Vedi *Logaritmi*).

L. c.

Tavole tacheometriche. (Vedi *Celerimensura*).

Tecnologia e terminologia monetaria, di G. SACCHETTI. di pag. XIV-192 . . . . . 2 —

Telefono. di D. V. PICCOLI, di pag. IV-120, con 38 inc. 2 —

Telegrafia, di R. FERRINI, di pag. VI-318, con 95 inc. 2 —

Telemetria, misura delle distanze in guerra, di G. BERTELLI, di pag. XIII-145, con 12 zincotipie . 2 —

— (Vedi *Celerimensura — Compensazioni errori — Disegno topografico*).

Termodinamica, di C. CATTANEO, di p. X-196, con 4 fig. 1 50

— (Vedi *Dinamica*).

Terremoti. (Vedi *Sismologia*).

Tessitura. (Vedi *Filatura*).

Testamenti (Manuale dei), per cura del Dott. L. SERINA. di pag. VI-238 . . . . . 2 50

Tigrè-italiano (Manuale), con due dizionarietti italiano-tigrè e tigrè-italiano ed una cartina dimostrativa degli idiomi parlati in Eritrea, del Cap. MANFREDO CAMPERIO, di pag. 180 . . . . . 2 50

— (V. *Arabo volgare — Grammatica galla — Lingue dell'Africa*).

Tintore (Manuale del), di R. LEPETIT, 3ª ediz., di pagine X-279, con 14 incisioni (vol. doppio) . . . . . 4 —

Tintura della seta, studio chimico tecnico, di T. PASCAL, di pag. XVI-432 . . . . . 5 —

Tipografia. I. — Guida per chi stampa e fa stampare. — Compositori e Correttori, Revisori, Autori ed Editori. di S. LANDI, di pag. 230 . . . . . 2 50

Topografia. (V. *Cartografia - Celerimensura - Compensazione errori - Disegno topografico - Telemetria*).

Topografia di Roma antica, di L. BORSARI, con illustrazioni. (In lavoro).

Tornitore meccanico (Guida pratica del), ovvero sistema unico per calcoli in generale sulla costruzione di viti e ruote dentate, arricchita di oltre 100 problemi risolti, di S. DINARO, di pag. 164. . . . . 2 —

— (Vedi *Meccanica — Meccanismi — Operaio*).

Trigonometria. (Vedi *Geometria metrica*).

Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali. Manuale pratico ad uso dei commercianti e privati, colle norme per l'interpretazione delle tariffe e disposizioni vigenti, per A. G. BIANCHI, con una carta delle reti ferroviarie italiane, di pag. XVI-152. 2 —

Travi metallici composti (Momenti resistenti. pesi dei), E. SCHENCK, pag. XL-188, 10 fig. e tabella per chiodatura 3 50

— (Vedi *Peso dei metalli — Resistenza dei materiali*).

Unità assolute. Definizione, Dimensioni, Rappresentazione, Problemi, dell'Ing. G. BERTOLINI, di p. X-124-44. 2 50

L. c.

Uva passa (Industria dell') **e della essicazione delle frutta e degli ortaggi.** Prof. L. PAPARELLI. (In lav.).
Valli Lombarde, di SCOLARO. (Vedi *Dizion. alpino*).
Valori pubblici (Manuale per l'apprezzamento dei) e per le operaz. di Borsa, Dott. F. PICCINELLI, p. XIV-236. 2 50
Velocipedismo, di A. GALANTE. (Vedi *Ciclista*).
Ventilazione. (Vedi *Riscaldamento*).
Verbi greci anomali (I), di P. SPAGNOTTI, secondo le Grammatiche di CURTIUS e INAMA, di pag. XXIV-107. 1 50
Vernici, lacche, mastici, inchiostri da stampa, ceralacche e prodotti affini (Fabbricazione delle), dell'Ing. UGO FORNARI, di pag. VIII-262 . . . . . 2 —
— (Vedi *Colori e Vernici*).
Veterinaria. (Vedi *Bestiame — Igiene veterinaria*).
Viaggi. (Vedi *Naturalista viaggiatore*).
Vinacce (Fabbricazione delle). (Vedi *Cognac*).
Vino (Il), di GRAZZI-SONCINI, di pag. XVI-152 . . . . 2 —
Viticoltura. Precetti ad uso dei Viticoltori italiani, del Prof. O. OTTAVI, rived. ed ampliata da A. STRUCCHI, 3ª ediz., di pag. VIII-184 e 22 incisioni . . . . . 2 —
— (Vedi *Analisi del vino — Cantiniere — Enologia Malattie dei vini*).
Vocabolario (Nuovo) **della lingua italiana,** di A. STRACCALI e L. GENTILE. Vol. di circa 1400 p. (In lav.).
Volapük (Dizionario italiano-volapük), preceduto dalle Nozioni compendiose di grammatica della lingua, del Prof. C. MATTEI, secondo i principii dell'inventore M. SCHLEYER, ed a norma del *Dizionario Volapük* ad uso dei francesi, del Prof. A. KERCKHOFFS, di pag. XXX-198. 2 50
— (Dizionario volapük-italiano), del Prof. C. MATTEI, di pag. XX-204 . . . . . 2 50
— Manuale di conversazione e raccolta di vocaboli e dialoghi italiani-volapük, per cura di M. ROSA TOMMASI e A. ZAMBELLI, di pag. 152 . . . . . 2 50
Vulcanismo, del Capitano L. GATTA, di pag. VIII-268, con 28 incisioni 1 50
— (Vedi *Sismologia — Meteorologia — Igroscopi — Climatologia*).
Zincotipia. (Vedi *Arti grafiche*).
Zoologia, Proff. E. H. GIGLIOLI e G. CAVANNA, 3 vol.:
I. Invertebrati, di pag. 200, con 45 figure . . . 1 50
II. Vertebrati. Parte I, Generalità, Ittiopsidi (Pesci ed Anfibi), di pag. XVI-156, con 33 incisioni. . 1 50
III. Vertebrati. Parte II, Sauropsidi, Teriopsidi (Rettili, Uccelli e Mammiferi), p. XVI-200 con 22 inc. 1 50
— (Vedi *Batteriologia — Imbalsamatore — Naturalista viaggiatore — Protistologia*).
Zootecnia, del Prof. TAMPOLINI. (In lavoro).

Indice alfabetico degli Autori.

Acqua C. Microscopio. . . *pag.* 17
Adler G. Eserc. lingua tedesca 10
Aducco A. Chimica agraria . . 6
Airy G. B. Gravitazione 13
Alberti F. Il bestiame e l'agricoltura. 5
Albicini. Diritto civile. 8
Albini G. Fisiologia 11
Alessandri P. E. Infezione, Disinfezione. 14
— Farmacista (Manuale del). 10
Aloi. Olivo ed Olio 18
Ambrosoli. Numismatica 18
— Letteratura islandese . . . 15
Amezaga. Manuale del Marino 17
Antilli A. Disegno geometrico. 9
Arlia C. Dizion. Bibliografico. 9
Arti grafiche, ecc. 4
Aschieri F. Geometria projettiva. 12
— Geometria descrittiva . . . 12
— Geometria analit. d. piano 12
— Geometria analit. d. spazio 12
Azzoni. Debito pubblico italiano 8
Baccarini P. Malattie crittogamiche. 16
Balfour-Stewart. Fisica 11
Ball J. Alpi (Le) 2
Ball R. Stawell. Meccanica . . 17
Balzani A. Shakspeare 22
Barpi U. Igiene veterinaria. . 13
Barth M. Analisi del vino . . . 3
Bellio V. Mare (Il) 17
— Cristoforo Colombo. . . . 7
Bellotti G. Luce e colori. . . 16
Belluomini G. Cubatura legnami 8
— Peso dei metalli. 19
— Falegname ed ebanista . . 10
— Manuale dell'Operaio . . . 19
— Fonditore 11
Benetti J. Meccanica 17
Bertelli G. Disegno topografico 9
Bertelli G. Telemetria 23
Bertolini F. Storia del risorgimento italiano. 21
Bertolini G. Unità assolute . . . 23
Besta R. Anatomia e fisiologia comparata 3
Bettoni. Piscicoltura . . . *pag.* 20
Biagi G. Bibliotecario (Manuale del). 5
Bianchi A. G. Trasporti, tariffe, reclami, oper. dogan. . . . 23
Bignami-Sormani. Diz. Alpino . 9
Bock. Igiène privata 12
Boito C. Disegno (Princ. del). 8
Bombicci L. Mineral. generale 18
— Miner. descrittiva. 18
Bonacina. Fotografia d. colori 11
Bonetti E. Disegno, taglio e confezione di biancheria. . 9
Bonizzi P. Anim. da cort. . . . 3
— Colombi domestici 6
Borletti F. Celerimensura . . . 6
Borsari L. Roma antica. 23
Boselli E. Gioiell. e Orefic. 13-19
Brigiuti R. Letterat. egiziana. 15
Brown. 500 Meccanismi. 17
Bruni F. Tartufi e funghi. 11-22
Bruni E. Imposte dirette. . . . 14
— Contabilità dello Stato . . 7
— Catasto italiano 6
— Codice doganale. 6
— Legislazione rurale. 15
— Ricchezza mobile 14
Calliano C. Soccorsi d'urgenza 22
— Assistenza infermi 4
Camperio M. Manuale Tigrè-Italiano 23
Canestrini E. Fulm. e parafulm. 11
Canestrini G. Apicoltura 3
— Antropologia 3
Canestrini G. e R. Batteriologia 5
Cantoni C. Logica 16
— Psicologia 20
Cantoni G. Fisica. 10
— Tabacco (Il) 22
— Prato (Il) 20
— Frumento e Mais 11
Cantoni P. Igroscopi, Igrometri, Umidità atmosferica. . 13
Cantù C. Storia italiana. . . . 22
Capello F. Rettorica. 21
— Stilistica 22
Cappelletti L. Letterat. spagn. e portoghese. 15
Carazzi D. Ostricoltura 16

Carega di Muricce F. Agronomia . . . . . *pag.* 2
— Estimo rurale 10
Carnevali. Scienza di finanze. 21
Casagrandi V. Storia e cronologia 22
Cattaneo C. Dinamica element. 8
— Termodinamica 23
Cavanna G. Zoologia 24
Cencelli-Perti A. Macchine agricole. 16
Cettolini S. Malattia dei vini. 16
Chiesa C. Logismografia . . . 16
Ciampoli D. Letterature slave 15
Cignoni A. Ing. navale (Prantuario dell') 13
Cinquini A. Fonologia greca . 11
Colombo G. Ingegnere civile (Manuale dell') 14
— Elettricista (Manuale dell') 9
Comboni E. Analisi del vino . 2
Concari T. Grammatica ital. . 13
Consoli S. Fonologia latina . 11
— Letteratura Norvegiana e Danese 15
Conti. Giardino infantile . . . 12
Contuzzi F. P. Diritto costituzionale 8
— Diritto internaz. privato . 8
— Diritto internaz. pubblico 8
Cossa L. Economia politica . 9
Cremona I. Alpi (Le) 2
Crotti F. Compens. degli errori 7
Cust R. Religione e lingue dell'India inglese. 20
— Lingue d'Africa. 16
Dal Piaz di Prato. Cognac, Vinacce, ecc. 6
Damiani. Lingue straniere . . 16
De Amezaga. Marino militare e mercantile. 17
De Brun A. Contabilità comunale 7
De Gubernatis A. Mitologia comparata 18
— Letteratura indiana 15
— Religione e lingue dell'India inglese 20
— Lingue d'Africa 16
Del Lupo P. Pomologia artific. 20
De Marchi L. Meteorologia . . 17
— Climatologia 6
De Sterlich. Arabo volgare . . 3
Dib Khaddag. Arabo volgare . 3
Di Coffarelli. Strumenti ad arco 22
Di Maio F. Pirotecnica. 20
Dinaro S. Tornitore meccanico 23
Dizionari. . . . . . *pag.* 9
Dowden. Shakspeare 20
Enciclopedia Universale 9
Erede G. Geometria pratica . 12
Errera A. Piccole industrie. . 20
Faralli G. Igiene pubblica. . . 13
Fenini C. Letteratura ital. . . . 15
Ferrari D. Arte (L') del dire . 4
Ferrini C. Diritto romano . . . 8
— Il Digesto. 8
Ferrini R. Elettricità 9
— Elettricista (Manuale dell') 9
— Energia fisica. 13
— Galvanoplastica. 18
— Riscaldamento e ventilaz. 20
— Telegrafia. 22
Fiorilli C. Omero 11
Foresti A. Mitologia greca. Vol. I Divinità e vol. II Eroi 18
— Mitologia romana. 18
Fornari U. Vernici e lacche. . 24
Foster M. Fisiologia 11
Franceschi G. Cacciatore . . . 5
Franceschini F. Insetti utili . . 14
— Insetti nocivi 14
Friso. Filosofia morale. 11
— Etica 10
Fumagalli G. Paleografia. . . . 19
Fumi F. G. Sanscrito 21
Funaro A. Concimazione. . . . 7
Gabba L. Chimico (Man. del). 6
— Seta (Industria della) . . . 14
— Adulterazione e falsificazione degli alimenti. 2
Gabelsberger. Stenografia . . . 22
Gagliardi E. Interesse e sconto 14
Galante A. Ciclista. 6
Galletti E. Geografia 12
Gallizia. Resistenza di mater. 21
Garetti A. Notaro (Manuale del) 18
Garnier-Valletti. Pomologia . . 20
Garollo G. Atlante geogr. univ. 4
— Atlante geografico-storico dell'Italia. 4
— Dizionario geografico . . . 9
— Prontuario di geografia. . 20
Garuffa E. Orologeria. 19
Gatta L. Sismologia. 22
— Vulcanismo. 24
Gautero G. Macchinista e fuochista 16
Geikie A. Geografia fisica. . . 12
— Geologia. 12
Gelcich E. Cartografia 5
Gelli C. I. Ginnastica. 12
— Scherma. 21

Gentile I. Archeologia dell'arte 3
— Geografia classica . . *pag.* 12
Gentile I. Atlante dell' Arte Greca e Romana 3
— Storia antica 22
Gentile L. Vocabolario italiano 24
Gestro R. Naturalista viaggiat. 18
— Imbalsamatore 14
Giglioli E. H. Zoologia 24
Gioppi L. Dizionario fotograf. 9
Giorgetti G. Stenografia 22
Gitti V. Computisteria 7
— Ragioneria 20
Gladstone W. E. Omero 18
Gorini G. Colori e vernici . . . 6
— Concia di pelli 7
— Conserve alimentari 7
— Metalli preziosi 17
— Olii 18
— Piante industriali 19
— Pietre preziose 20
Gorra E. Lingue neo-latine . . 16
Grazzi-Soncini. Vino (Il) 24
Grothe E. Filatura, tessitura . 11
Grove G. Geografia 12
Guaita L. Colori e pitture . . . 6
Hoepli U. Enciclopedia univ. . 9
Hooker I. D. Botanica 5
Hugues L. Esercizi geografici 10
Imperato F. Attrezzatura navi 4
Inama V. Letterat. greca 15
— Filologia classica 11
Issel A. Naturalista viaggiat. 18
Jenkin F. Elettricità 9
Jevons W. Stanley. Econ. polit. 9
— Logica 16
Kiepet R. Atlante geogr. univ. 4
— Esercizi geografici 9
Kopp W. Antichità private dei Romani 3
Kröhnke G. H. A. Curve (Tracciamento delle) 8
Lami V. Metrica dei Greci e dei Romani 17
Landi S. Tipografia 23
Lange O. Letteratura tedesca 14
Lepetit R. Tintore 23
Lignarolo. Macchinista navale 15
Lockyer I. N. Astronomia . . . 4
Lombardini A. Anatomia pitt. 3
Lombroso C. Grafologia 13
Loria L. Curve (Tracc. delle). 8
— Macchinista e fuochista . . 15
Loris. Diritto amministrativo 8
Lovera R. Gramm. greca mod. 13
— Grammatica rumena 13
Luxardo O. Merceologia . *pag.* 17
Maffioli D. Istit. dello Stato . 14
— Diritti e doveri 8
— Scritture d'affari 21
Maggi L. Protistologia 20
Malfatti B. Etnografia 9
Manetti L. Caseificio 6
Marazza E. Corpi grassi 7
— Industria stearica 13
— Saponeria 21
— Profumeria 20
Marcel. Lingue straniere . . . 16
Marcillac F. Letteratura franc. 15
Marcillac P. Ingegnere civile. 14
Mastrigli L. Cantante 5
— Pianista 19
Mattèi C. Volapük (Dizion.) . . 24
Mazzoccolo. Legge (La nuova) comunale e prov. annotata 15
Melani A. Scoltura italiana . . 21
— Architettura italiana . . . 3
— Pittura italiana 20
— Decorazione e industrie artistiche 8
Moreschi N. Antichità private dei Romani 3
Mercanti F. Parassiti dell'uomo 3
Muffone G. Fotografia 11
Müller L. Metrica dei Greci e dei Romani 17
Müller O. Logaritmi 16
Murari R. Ritmica 21
Negrin C. Prontuario per le paghe 19-20
Nenci T. Bachi da seta 5
Niccoli V. Economia dei fabbricati rurali 9
Olmo C. Diritto ecclesiastico. 8
Orlandi G. Celerimensura . . . 6
Ottavi O. Enologia 10
— Viticoltura 24
Ottino G. Bibliografia 5
Pagani C. Assicuraz. sulla vita 4
Paganini A. Letteratura franc. 15
— Letteratura tedesca 15
Paparelli S. Uva passa e frutta 24
Palumbo R. Omero 18
Panizza. Aritmetica razionale 3
— Aritmetica pratica 3
Paoloni. Disegno assonomet. 8
Pavia L. Grammatica tedesca 13
Pascal. Tintura seta 23
Pavesi A. Chimica 6
Pedicino N. A. Botanica 5
Percossi R. Calligrafia 5
Petri L. Computisteria agraria 7

Petzholdt. Bibliot. (Man. del) *pag.* 5
Piazzoli E. Illumin. elettrica . 14
Piccinelli F. Valori pubblici . . 24
Piccoli D. V. Telefono. 23
Pilo M. Estetica 10
Pincherle S. Algebra elem. . . 2
— Algebra complementare. I. Analisi algebrica 2
— Equazioni 10
— Geometria metrica e trigonometria 12
— Geomet. pura. 12
Pirotta R. Flora italiana. . . . 11
Pizzi I. Letteratura persiana . 15
Pollini C. Armonia 4
Poloni G. Magnetismo ed elet. 16
Pompilio. Panificazione. 17
Porro F. Spettroscopio 22
— Gravitazione di Airy. . . . 13
Proctor R. A. Spettroscopio . . 22
Prout E. Strumentazione. . . . 22
Pucci A. Piante e fiori 19
Racioppi F. Ordinamento degli Stati liberi d'Europa 19
— degli Stati fuori d'Europa 19
Ramorino F. Letterat. romana 15
Regazzoni I. Paleoetnologia . . 19
Repossi A. Igiene scolastica . 13
Restori. Letteratura provenz. 15
Revel A. Letteratura ebraica. 15
Ricci V. Strumentazione. . . . 22
Righetti E. Asfalto. 4
Rocco-Murari. Ritmica ital. . . 21
Roda F.lli. Floricoltura. 11
Roscoe H. E. Chimica 6
Rossetto V. Storia Arte milit. 22
Sacchetti G. Tecnologia, terminologia monetaria 23
Sansoni F. Cristallografia . . . 7
Santilli. Selvicoltura. 21
Sartori G. Latte, cacio, burro. 15
— Caseificio. 6
Sassi L. Ricettario fotografico 21
Savorgnan d'Osoppo A. Coltiv. e indust. delle piante tessili. 7
Scartazzini G. A. Dante (Vita e opere di) 8
Schenck. Travi metallici. . 17-23
Schiaparelli G. V. Astronomia. 4
Scolari. Valli lombarde. 24
Secco Suardi. Ristauratore dei dipinti 21
Seghieri. Scacchi . . . . . *pag.* 21
Sergent E. Astronomia 4
Serina L. Testamenti 23
Sessa. Dottrina popolare . . . 9
Solazzi E. Letter. inglese . . . 13
Sormani. Igiene pubblica. . . . 15
Spagnotti P. Verbi greci 24
Stoppani A. Geogr. fisica . . . 12
— Geologia. 12
— Prealpi bergamasche. . . . 20
Stoppato A. Diritto penale. . . 8
Stoppato L. Fonologia italiana 11
Straccali A. Vocabol. italiano 24
Strafforello G. Alimentazione. 2
— Errori e pregiudizi 10
— Lett. amer. 15
Strucchi A. Cantiniere 5
— Enologia. 10
Tacchini A. Metrologia 29
Tamaro D. Frutticoltura 11
— Orticoltura 19
Tampolini. Zootecnia 24
Tessaroli M. Stenografia 22
Thompson E. M. Paleografia . 19
Tioli L. Acque minerali e cure 2
Tommasi M. R. Manuale di conversazione italiano-volapük 24
Toniazzo G. La Grecia 13
Tozer H. F. Geografia classica 12
Trevisani G. Pollicoltura 19
Tribolati F. Araldica (Gramm.) 3
Untersteiner. Storia della musica. 22
Valletti. Ginnastica fem. 12
— Storia della ginnastica . . 12
Valmaggi. Grammatica latina. 13
Vidari E. Mandato commerc. . 17
Virgilii F. Statistica 22
Viterbo E. Grammatica e Dizion. dei Galla (Oromonica) 13
Volpini. Cavallo. 6
— Dizionario delle corse . . . 7
Wolf R. Malattie crittogamiche 17
Zambelli A. Manuale di conversaz. italiano-volapük . . 24
Zdekauer. Diplomatica 8
Zigány-Arpád. Letteratura ungherese 15
Zopf W. Malattie crittogam. . 17
Zoppetti V. Arte mineraria . . 4
— Siderurgia. 22

Ulrico Hoepli

Editore Libraio della Real Casa

MILANO Galleria De-Cristoforis, 59-63
Corso V. E., 37

CASA EDITRICE HOEPLI

Senza vanteria la *CASA EDITRICE HOEPLI* occupa un posto considerevole nel movimento editoriale del Regno. Non c'è ramo dello scibile che essa trascuri di coltivare. La sua numerosa collezione dei **Manuali Hoepli** dimostra questa verità, la quale è messa in evidenza anche dalle altre pubblicazioni, scientifiche, letterarie, artistiche, ecc., formanti ciascuna una speciale biblioteca, come:

la **Biblioteca tecnica,**
la **Biblioteca giuridica,**
la **Biblioteca scientifico-letteraria,**
la **Biblioteca di Belle Arti,**
la **Biblioteca geografica e storica,**
la **Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Hoepliana,**
la **Collezioncina diamante,** ecc.

Le pubblicazioni della *CASA EDITRICE HOEPLI* si trovano in vendita in tutte le città d'Italia e dell'Estero, e ogni libraio solvibile è in relazione con essa.
La *CASA EDITRICE HOEPLI* riceve anche ordinazioni direttamente dai signori privati, e le eseguisce colla massima puntualità *franche di porto.*

☞ **Leggere attentamente i Cataloghi periodici che la Casa Editrice HOEPLI pubblica e spedisce gratis a chi ne fa domanda con semplice cartolina.**

LIBRERIA ITALIANA ED ESTERA

(Esportazione e Importazione)

La *LIBRERIA HOEPLI* è una delle più fornite d'Italia. Non v'è pubblicazione di qualsiasi genere la quale venga alla luce, da noi, e nei paesi forestieri, che essa non riceva subito e prontamente non metta in commercio. La rete dei suoi rapporti è così estesa che certamente nessuna altra libreria può vantare l'uguale. La *LIBRERIA HOEPLI* ha aperto comunicazioni dirette con qualunque Casa editrice sia d'Europa sia d'America, e riceve, senza bisogno di intermediari, qualunque opera che venga pubblicata. Inutile aggiungere che tiene sempre un vasto assortimento di **novità,** onde il servizio che la *LIBRERIA HOEPLI* può fare anche in questo ramo delle sue estesissime comunicazioni col pubblico, è dei più completi e dei più pronti. La vastità dei suoi rapporti la mettono in grado altresì, di fare **le più grandi facilitazioni d'acquisto** a quanti le si rivolgono direttamente a **Milano,** per la compera dei volumi staccati o di serie di volumi, o, eziandio, di biblioteche speciali su qualsivoglia ramo dello scibile.

La Libreria Hoepli ha ordinato un servizio speciale di esportazione, col quale eseguisce con assoluta rapidità ed esattezza le ordinazioni dei signori Clienti, e cura infinitamente questa parte del suo vasto movimento librario, sì che non le manca mai nessuna opera, pubblicata in Italia, che interessi o molto o poco i paesi forestieri.

Ai proprii Clienti manda, per esame, le opere desiderate: e accetta abbonamenti a tutti i periodici scientifici e letterari stranieri.

LIBRERIA ANTIQUARIA HOEPLI

Questa **Libreria,** la quale per quanto costituisca una parte notevole della **Casa Editrice Hoepli,** ha un organismo tutto suo proprio, in pochi anni ha acquistato tanta rinomanza per le preziosità bibliografiche che cerca di avere a qualunque prezzo — che in Italia e all'estero i suoi Cataloghi sono fra i primi, se non i primi, ad essere accuratamente esaminati.

Nelle vendite di Biblioteche pubbliche e private, sì d'Italia che dell'estero, la **Libreria Antiquaria Hoepli** v'è sempre rappresentata, e può quindi accaparrarsi, nell'interesse dei suoi signori Clienti, quanto di più prezioso e raro si contiene in esse.

La **Libreria Antiquaria Hoepli,** ricca oggi di più che 300,000 volumi, ha già pubblicato e **distribuito gratuitamente** 115 cataloghi. Questi Cataloghi, divisi per materie, dove ogni libro è indicato in tutte le sue generalità bibliografiche e col suo prezzo, sono inviati **gratis** a chiunque ne faccia richiesta.

☞ **Stare al corrente dei Cataloghi della Libreria Antiquaria Hoepli, anche per certi Libri d'occasione, di cui essa è quasi sempre doviziosamente fornita.**

NB. La **Libreria Antiquaria Hoepli** compera biblioteche intiere e opere rare e antiche e manoscritti a prezzo estremo d'affezione.

UFFICIO PERIODICI HOEPLI

La *Casa Editrice Hoepli* ha ordinato un apposito Ufficio pei periodici di sua proprietà. Quest'Ufficio, in parte autonomo, è pertanto unito e dipendente, in via amministrativa, dal direttore e proprietario della Casa: comm. Ulrico Hoepli.

L'esito straordinario del periodico **La Stagione,** e cioè, il favore immenso che questo periodico di mode ha destato nel pubblico, per la eleganza e per la novità delle sue *toilettes,* e per la abbondanza di modelli di oggetti domestici che esso dà con appositi e chiari *dettagii* (parte di cui difettano, in generale, gli altri giornali di mode), ha obbligato la Casa Hoepli a organizzare l'*Ufficio Periodici Hoepli*, al quale sono pregate di rivolgersi tutte le signore che desiderano abbonarsi alla **Stagione:** e, se abbonate, desiderano schiarimenti e informazioni.

Colla **Stagione** la Casa Hoepli fa abbonamenti e distribuisce pure la **Saison,** che esce in francese il 1° e il 16 d'ogni mese; come esce in italiano il 1° e il 16 d'ogni mese, la **Stagione.**

Così la **Stagione** come la **Saison** contengono ogni anno:

2000 incisioni, **36** figurini colorati, **12** appendici con **200** modelli da tagliare, e **400** disegni di lavori femminili, ecc. — **Tiratura 750,000 copie** in 14 lingue.

In tutta Italia	*Anno*	*Semestre*	*Trimestre*
Grande edizione	L. 16 —	L. 9 —	L. 5 —
Piccola edizione	» 8 —	» 4 50	» 2 50

A tutte le abbonate qualunque sia l'edizione preferita, è dato in dono, ogni mese, uno splendido **Panorama** in cromotipia con le migliori *toilettes.*

Gratis: Numeri di saggio della **Stagione** e della **Saison.**

L'eccellente periodico l'**Italia Giovane,** destinato ai giovanetti e alle giovanette dagli 8 ai 16 anni, è già all'VIII anno di vita.

L'**Italia Giovane** è diretta da quell'esimia educatrice e scrittrice piena d'ingegno e di cuore che è la signora Anna Vertua Gentile, e si stampa ogni mese in un fascicolo di 64 pagine con splendide e numerose incisioni e scritti di educazione, di letteratura, d'arte e di scienze, adatti ai giovinetti e alle giovinette, cui l'**Italia Giovane** particolarmente si dirige.

Alla fine d'ogni anno questo periodico forma un bel volume in-8°, il quale è un'antologia di scritti utili e piacevoli da conservare come qualunque altro volume.

Abbonamento annuo L. 15.

Abbonamenti riuniti. — Per le abbonate della **Stagione** o della **Saison,** il prezzo d'associazione annua all'**Italia Giovane** viene ridotto a sole **L. 12.**

Numeri di saggio gratis.

MILANO. TIP. LOMBARDI FIORI OSCURI 7.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 057752625